

平成 8 年 度

# 業 務 報 告

第 8 号  
(平成 9 年)

沖 縄 県 林 業 試 験 場

〒905 沖 縄 県 名 護 市 字 名 護 3626 番 地

TEL. 0980-52-2091

# 目 次

## I 研究業務

### 1 公益的機能の高度発揮

風害発生危険地域の判定および風害に抵抗力ある森林施業手法の解明 (地域重要課題)	育林保全室	生 沢 均 平 田 功	----- 1
防風林の機能および樹種特性に関する研究	育林保全室	平 田 功 生 沢 均	----- 3
酸性雨等森林被害モニタリング事業(2期目)	育林保全室	平 田 功 生 沢 均	----- 5
森林流域の流量測定試験	育林保全室	漢 那 賢 作 生 沢 均	----- 7
森林流出水の水質測定試験	育林保全室	漢 那 賢 作 生 沢 均	----- 10
蒸発散特性の測定試験	育林保全室	漢 那 賢 作 生 沢 均	----- 12

### 2 森林整備技術の高度化

主要造林樹種の育苗技術の確立	育林保全室	平 田 功 松 田 辰 美 仲栄真 盛 長	----- 14
外国産樹種の導入試験 -カンテイタビの導入について-	育林保全室	生 沢 均 平 田 功	----- 16
環境緑化木調査	育林保全室	平 田 功 生 沢 均	----- 18
キオビエダシヤク防除技術の改善	育林保全室	仲栄真 盛 長 寺 園 隆 一	----- 20
緑化木病害虫の生態と防除	育林保全室	仲栄真 盛 長 寺 園 隆 一	----- 22
小笠原森林生態系の修復・管理技術に関する研究	育林保全室	平 田 功 生 沢 均	----- 24

### 3 森林利用の高度化

主要造林木の成長と立地条件に関する研究	育林保全室	生 沢 均 寺 園 隆 一	----- 27
---------------------	-------	------------------	----------

### 4 林産物の生産・加工・利用技術の高度化

主要広葉樹の接着技術の確立	林産開発室	嘉手苺 幸 男	----- 29
県産材の材質特性調査 -乾燥性について-	林産開発室	嘉手苺 幸 男	----- 31

外装用木質材料の耐候性・耐久性評価試験	林産開発室	嘉手苅 幸 男	-----	33
食用きのこ栽培技術改善Ⅳ				
－クロアワビタケ種菌選抜における簡易な識別方法について－	林産開発室	比 嘉 享	-----	35
台湾省林業試験所との交流共同研究	育林保全室	生 沢 均	-----	37
		平 田 功		

## Ⅱ 関連業務

平成8年度林業技術体系化調査				
－松材線虫病抵抗性松育種－	林産開発室	照 屋 秀 雄	-----	39
		嘉手苅 幸 男		
		比 嘉 享		
松くい虫発生予察事業	育林保全室	仲栄真 盛 長	-----	40
ニオウシメジに関する現地適応化事業	林産開発室	比 嘉 享	-----	42
巨竹の増殖技術について（現地適応化試験）	育林保全室	生 沢 均	-----	45
		平 田 功		
松の材線虫病抵抗性松の育種				
－松材線虫病抵抗性松（リュウキュウマツ）種子採種園造成（Ⅳ）－	林産開発室	照 屋 秀 雄	-----	47
		嘉手苅 幸 男		
		比 嘉 享		
	育林保全室	仲栄真 盛 長		
	九州育種場	戸 田 忠 雄		
松の材線虫病抵抗性松の育種				
－松材線虫病抵抗性松（リュウキュウマツ）種子採種園造成（Ⅲ）－	林産開発室	照 屋 秀 雄	-----	48
		嘉手苅 幸 男		
		比 嘉 享		
	場 長	上 地 豪		
地域特性品種調査				
－イジュ精英樹選抜調査Ⅲ－	林産開発室	照 屋 秀 雄	-----	49
		嘉手苅 幸 男		
		比 嘉 享		
地域特性品種調査				
－タイワンオガタマノキ精英樹候補木選抜等調査－	林産開発室	照 屋 秀 雄	-----	51
		近 藤 博 夫		

# I 研究業務



# 風害発生危険地域の判定および風害に抵抗力ある 森林施業手法の解明（地域重要課題）

育林保全室 生 沢 均  
平 田 功

## 1. 目 的

近年の風台風による林野災害は、全国の林業地域に多大な被害を与えたばかりでなく、流域の住民にも激甚な被害をもたらした。そのため、風害森林の被害実態から、立地環境、林分現況、施業条件等の諸要因と被害実態との関係を把握して、風害危険度の高い地域を判定するとともに、風害の危険度に応じて風害を受け難い森林施業を効率的に実施していくための手法が強く求められている。

そこで、本県では海岸林の復旧および改善方法について、既往の風害森林の被害実態との関係を分析して、風害を受けやすい危険地域を判定する手法を明らかにするとともに、風害を受けにくい森林を育成する手法を検討する目的で実施した。

なお、本課題は、地域重要課題として、秋田県、和歌山県、福岡県、熊本県、長崎県、鹿児島県、沖縄県、の7県が実施している課題である。

## 2. 研究方法

### 1) 風害発生危険地域を判定する手法の解明

沖縄地域に、近年（10年間）被害を及ぼした台風について、その進路と暴風の方向について検討した。

### 2) 既存森林の耐風性森林への誘導

前年度に、設定したモクマオウ林の耐風性森林保育技術試験地において、モクマオウの現存量把握のためのリタートラップ（5個）について、落葉量の季節変動の検討を行った。

また、同林分において海岸から内陸にかけて林分構造等の生態調査を実施した。

## 3. 結 果

### 1) 風害発生危険地域を判定する手法の解明

表-1に、台風進路別個数を、図-1、2に、風向別の個数と最大風速の平均値を示す。沖縄地域に、近年（10年間）被害を及ぼした台風は、宮古島と那覇の間を通過した個数が多く、ついで那覇と大東島の間を通過したものとなっている。また、その最大風速の風向は、S～SEの個数が多くなっている。

### 2) 既存森林の耐風性森林への誘導

図-3に、モクマオウのリターフォル量の季節変動を示す。調査期間（1995.6～1997.2）の年平均リター量は $23.8t \cdot ha^{-1}$ であった。また、葉部落下のピークは、7～10月の台風を起因としたもの、3～6月の生理的なものにおいてみられる。

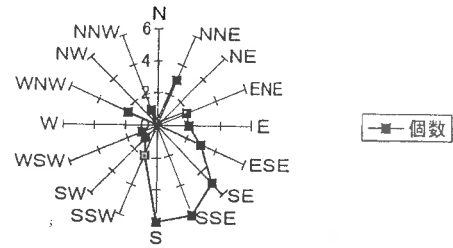
表-2に、植生調査結果、図-4に、植生断面模式図を示す。ハマスゲ（汀線～4m）を優

占する箇所から、キダチハマグルマ、アダン（4～40m）を優占とした箇所へと推移しているが、20mを超える箇所からは、林内はシマグワが優占し、その他の防風・防潮林樹種として有用な樹種はほとんど見られない。

表-1 台風の進路別個数

経路型	個数
沖縄の南洋海上を西進或いは東進	1
与那国島から台湾北部の西海岸を通過	6
与那国島と宮古島の間を通過	7
宮古島と那覇の間を通過	9
那覇と大東島の間を通過	8
大東島の東方海上を通過	2
沖縄諸島の北方海上を東進或いは西進	0
沖縄諸島沿いに通過	1
合計	34

風向別個数



風向別最大風速の平均値

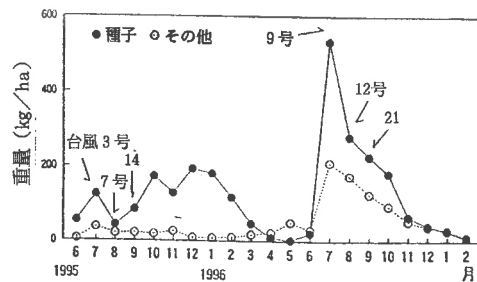
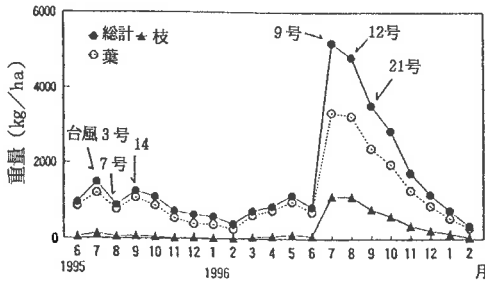
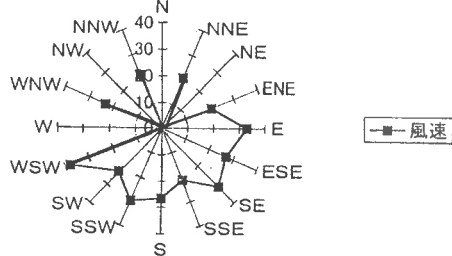
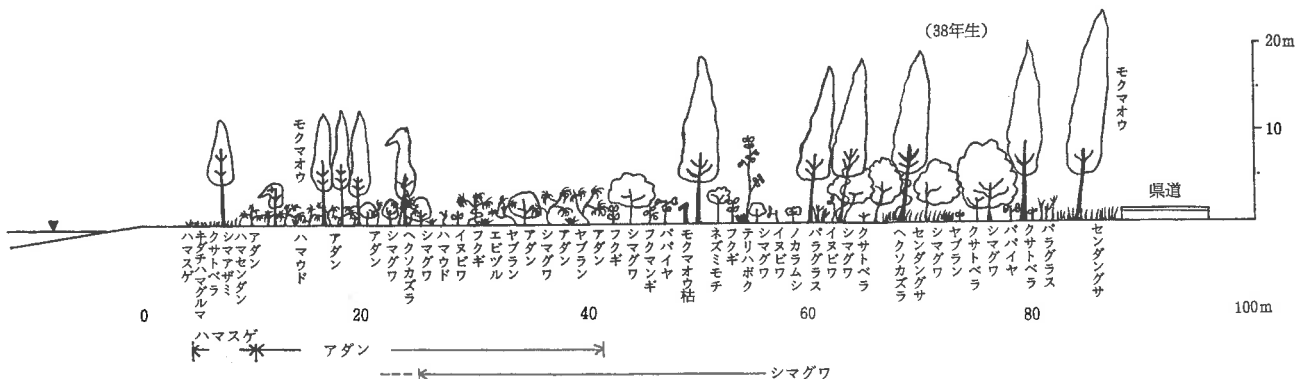


図-6 モクマオウのリターフォール量季節変化

面積 2×10m	出現種	被度 %	樹高 m	被度 樹高	被度 樹高	被度 樹高	被度 樹高	被度 樹高	被度 樹高
被度 %		0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80
1 1~10	I モクマオウ			2 12.0					
2 10~25	テリハボク						1 10.0		3 16.0 2 24.0
3 25~60									
4 50~75	II シマグワ			2 4.0	2 4.0	2 6.0	3 8.0	2 8.0	3 8.0 3 8.0
5 75~100	アカテツ			1 4.0	1 4.0				
	III アダン				3 4.0	3 5.0			
	ババイヤ						+	3.0	
	イヌビワ						1 4.0		
	IV アダン	2 1.5	4 3.0						
	キダチハマグルマ	3 0.4							
	ハマウド	1 0.8			+	1.0			
	シマアザミ	+	0.6						
	イヌビワ			1 0.5		+	0.6	+	0.6
	サルカケミカン			+	0.5	+	1.0		
	ヤブラン			+	1.0		+	2.0	
	ヘクソカズラ					1 1.0		+	2.0
	フクギ						+	1.0	+
	ババイヤ						+	6.0	
	シマグワ						+	1.5	
	アカテツ						+	1.5	+
	ツグモドキ						+	1.5	+
	テリハボク						+	1.0	
	ハスノハカズラ						+	2.0	+
	ツルソバ						+	0.4	+
	センダングサ								1 0.5
	クサトベラ								+
	オキナウシタキズル								+
	バラグラス								2 0.6 1 1.0
	ノカラムシ								+
	フクマンギ								+



# 防風林の機能および樹種特性に関する研究

育林保全室 平田 功  
生沢 均

## 1. 目的

冬季の季節風、夏季の台風は、毎年のように農林業の生産に大きな影響を与えており、防風林は本県の気象特性上極めて重要な施設である。しかし、防風林の整備を効果的に進めるためには、防風林の機能・効果と防風林樹種の特性を明らかにし、それぞれの地域やその目的に応じた防風林を造成する必要がある。

今年度は、優良海岸防風林の事例調査として、モクマオウからテリハボクへの更新が良好に行われた、石垣島の宮良ジャーバル海岸防風林について、その林分構造の調査を行った。

## 2. 調査地の概要および調査方法

調査地は、石垣市宮良の南方海岸に位置し、1976年～1980年の5カ年にわたる保安林改良事業と、1990年から現在まで行われている保安林整備事業により整備された海岸林である。整備前の植生は、チガヤ、ハイキビ等の草本類や、わい性化したクロヨナ、オオハマボウ等が生育する海岸防風林としては機能しない林地であった。

保安林改良事業では、海岸植生の10m～20mを残して、モクマオウとテリハボクを同一樹種毎に林帯幅5m、植栽間隔1m（5列、場所によっては10列）で植栽し、海側からモクマオウ、テリハボクの順で交互に造成している（図-1）。そして、1990年からの保安林整備事業では、モクマオウ林帯を海側1林帯だけ残し、テリハボクへの更新が行われている（図-2）。

調査は、内陸から海岸に向かい、幅約5mで行い。それぞれの植栽木について、樹高、胸高直径、樹冠幅の測定を行った。調査箇所は図中のNa.1～Na.5で、調査期間は、平成8年12月～平成9年1月である。

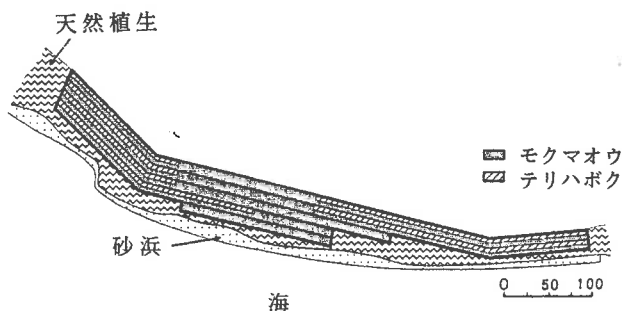


図-1 保安林改良事業（1976年～1979年）

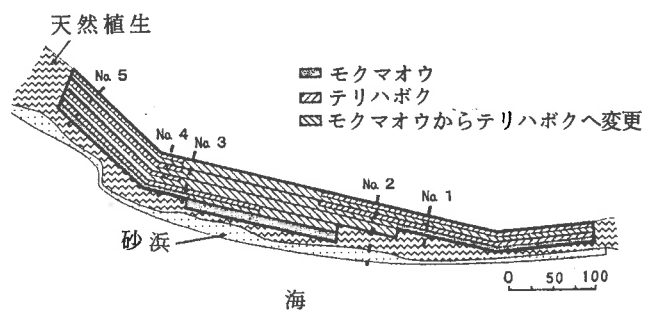


図-2 保安林整備事業（1990年～現在）



### 3. 結 果

調査箇所No.4の測定結果を表-1に、保安林改良事業整備時(植栽時)から現在までの林帯の断面模式図を図-3に示す。現在の樹高は、1978年に植栽されたテリハボク(実生)が、①, ③, ⑤, ⑦の林帯平均で4.9m、生存率は85%であった。モクマオウは、平均樹高が6.7mで、たび重なる台風と冬季の潮風害により梢端部は折損ないしは枯損している。次に、更新されたテリハボク(30cm苗植栽)は、1994年更新(②林帯)が平均で0.8m、1992年更新(④, ⑥林帯)が平均で2.9mで良好な成長をしている。生存率については、④林帯が植栽時に干ばつに合い48%と低いが、②, ⑥の林帯については平均78%である。

表-1 測定結果 (No.4)

	植栽木	平均			生存率 (%)	植栽, 更新年度
		H (m)	DBH (cm)	C.D (m)		
No.4 -①	テリハボク	4.9	7.0	1.7	92	1978年植栽
-②	テリハボク	0.8	0.6	0.3	76	1978年モクマオウ植栽、1994年テリハボクへ更新
-③	テリハボク	5.2	6.5	2.4	84	1978年植栽
-④	テリハボク	2.9	3.2	1.3	48	1978年モクマオウ植栽、1992年テリハボクへ更新
-⑤	テリハボク	5.0	6.2	1.6	80	1978年植栽
-⑥	テリハボク	3.0	3.1	1.4	80	1978年モクマオウ植栽、1992年テリハボクへ更新
-⑦	テリハボク	4.6	5.2	1.5	84	1978年植栽
-⑧	モクマオウ	6.7	10.0	1.9	36	1978年植栽

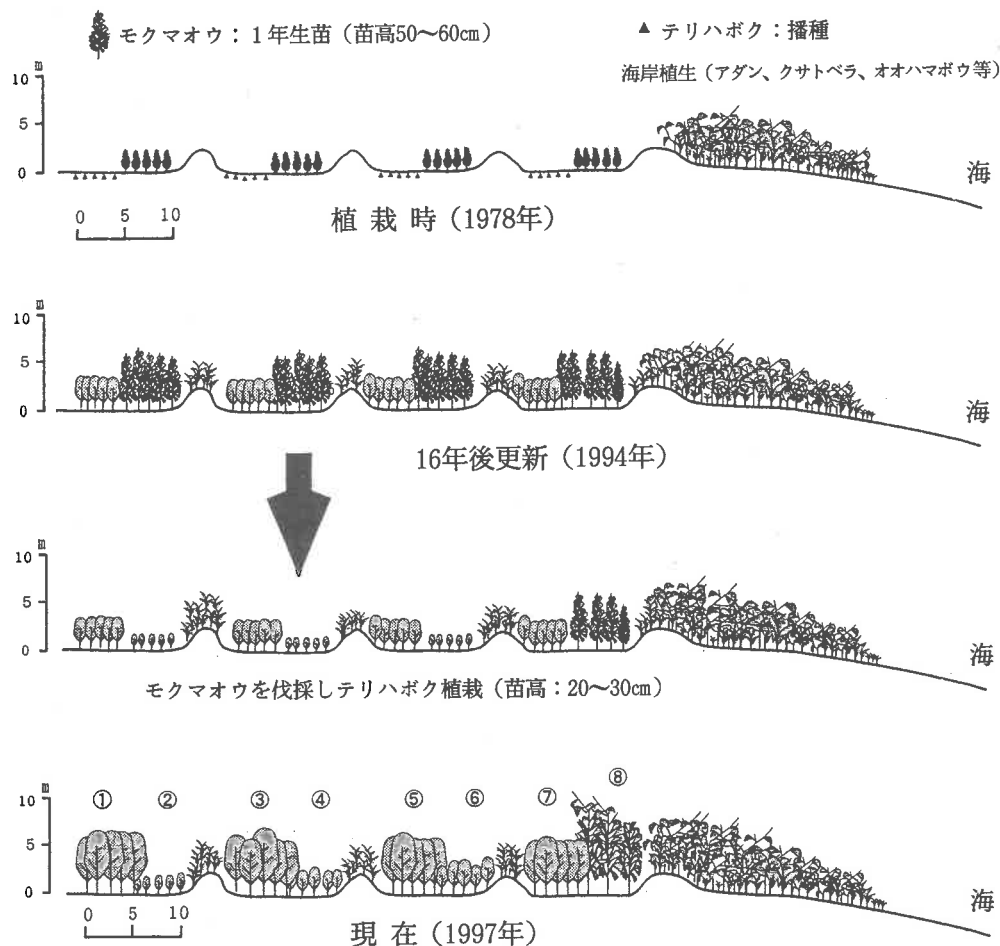


図-3 断面模式図(調査地 No.4)

# 酸性雨等森林被害モニタリング事業（2期目）

育林保全室 平 田 功  
生 沢 均

## 1. 目 的

近年、世界的に酸性雨等による森林被害が問題になっており、わが国においても各地で酸性雨が観測され、森林への影響が懸念されている。

本事業は、全国1200箇所での酸性雨等の影響による森林被害の実態調査を目的としており、林野庁より委託を受け実施している課題である。

## 2. 調査場所

調査箇所は、国土地理院 5 万分の 1 地形図の図幅ごとに決められ、本県では 8 図幅を 5 年間で調査することになっている。8 年度は、辺土名、石垣島の 2 図幅で、国頭村辺野喜字大川（西銘岳）と石垣市字ツカラ岳（バナナ岳生還林）の 2 箇所で行った。

## 3. 調査方法

調査は、林野庁が作成した調査マニュアルに基づき行った。

調査項目は次の通りである。

### 1) 概況調査

標高、傾斜方位、傾斜角度、地質、施業歴、林齢、林型を調査。

### 2) 毎木調査

主要構成樹種の樹高、胸高直径を測定。

### 3) 植生調査

植物相について、林床植物を含めた調査。

### 4) 衰退度調査

樹冠部の形状の健全度を調査し、樹冠部の写真撮影を行う。

### 5) 試料採取

落葉、雨水、植物体（葉）、土壌を採取。採取した試料は前処理後、森林総合研究所および（財）林業科学技術振興所において分析。

## 4. 現地調査結果

調査結果を表－1～4 に示す。

### 1) 図幅名：辺土名

上層木の平均樹高は13.7m、平均胸高直径は27.7cmであり、ha当り材積は388.9m<sup>3</sup> ha当り本

数は13,460本であった。地上部の衰退度調査結果は、ほぼ健全であり衰退はみられなかった。

また、指定日（6月17日～7月6日）の雨水のpHは6.6であり、電気伝導度は22.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ であった。

2) 図幅名：石垣島

上層木の平均樹高は10.2m、平均胸高直径は24.92cmであり、ha当り材積は177.2 $\text{m}^3$ 、ha当り本数は13,340本であった。地上部の衰退度調査結果は、ほぼ健全であり衰退はみられなかった。

なお、雨水は指定日（6月17日～7月6日）に降雨がなく、測定できなかった。

表-1 県内調査箇所

調査年度	図幅名	調査場所
7	名 護	南 明 治 山 試 験 地
7	宮 古	平 良 市 大 野 山 林
8	辺 土 名	国 頭 村 西 銘 岳
8	石 垣 島	石 垣 市 バ ン ナ 岳
9	国 頭 平 良	名 護 市 字 嘉 陽
9	西 表 東 南 部	竹 富 町 字 南 風 見
10	沖 縄 市 北 部	石 川 市 字 東 山 原
11	沖 縄 市 南 部	与 那 原 町 字 与 那 原

表-2 試験地の概況

図幅名	標高(m)	傾斜方位	傾斜角度	地 質	林 型
辺土名	395	N45° W	25°	粘 板 岩	天然林
石垣島	160	N45° W	25°	礫 層	天然林

表-3 毎木調査結果

図幅名	最大樹高	最大胸高直径	上層木30本の平均樹高	上層木30本の平均胸高直径	胸高断面積合計	ha当たり材積	ha当たり本数	優占樹種
	m	cm	m	cm	$\text{m}^2$	$\text{m}^3$	本	
辺土名	15.0	43.4	13.7	27.7	66.2	388.9	13,460	スタジイ
石垣島	12.1	32.4	10.2	24.92	53.7	177.2	13,340	オキナワウラジロガシ

表-4 雨水調査結果

図幅名	pH	EC
		$\mu\text{S}/\text{cm}$
辺土名	6.6	22.5
石垣島	—	—

# 森林流域の流量測定試験

育林保全室 漢那賢作  
生沢均

## 1. 目的

沖縄島の水資源は、依然として河川水に依存している状況である。しかし、南西諸島は島嶼環境にあって、流域面積が小さく、流路も短いうえ、勾配も急であり、さらに季節変動が激しいことから、水資源の確保は重要な課題となっている。このため、林況と降雨－河川流量との関係を明らかにし、森林のもつ水源かん養、土砂流出防止等、水土保持機能の維持増進に役立つ施業方法の体系化に供しようとするものである。

なお、本研究は、森林総合研究所が沖縄県林業試験場に委託している亜熱帯林業技術研究の一環として実施しているものである。

## 2. 試験方法

### 1) 南明治山理水試験地

名護市字久志の県営林82林班、県林業試験場南明治山試験地内の沢に、刃形三角堰の量水堰を築堤し、水研62型長期自記水位計を設置して流量を測定している。なお、水位計が老朽化しているため、3月に機器の取り替えを行い、観測を継続した。

### 2) 辺土名理水試験地

国頭村の民有林15林班地内の沢に、刃形四角堰の量水堰を築堤し、水研62型長期自記水位計を設置して流量を測定している。

なお、両試験地とも転倒ます型長期自記雨量計（口径20cm）を2基設置して観測を行ってきたが、平均雨量の精度をより高めるため、辺土名において今年度新たに上流側の起点に一基増設している。

## 3. 結果

### 1) 南明治山理水試験地

表－1に、月降雨量・月流出量を、表－2に、各種流量を示し、図－1に、ハイドログラフを示す。梅雨期間は4月下旬後半から6月上旬後半であった。平成8年の年降雨量は1,755.0mm、年流出量は791.32mmで、年流出率は45.1%であった。

### 2) 辺土名理水試験地

表－3に、月降雨量・月流出量を、表－4に、各種流量を示し、図－2に、ハイドログラフを示す。平成8年の年降雨量は2,076.7mm、年流出量は1,214.41mmで、年流出率は58.5%であった。

なお、当理水試験流域内の下流側において、1月10日から3月9日にかけて複層林整備（樹下植栽）に伴う除・間伐作業（5.70ha）が実施された。

表-1 月降雨量・月流出量 (南明治山)

	降雨量 (mm)	流出量 (mm)	流出率 (%)
平成8年1月	46.3	7.93	17.1
2月	130.0	32.91	25.3
3月	151.8	41.48	27.3
4月	211.1	120.28	57.0
5月	245.4	141.72	57.8
6月	80.9	98.62	121.9
7月	35.4	23.72	67.0
8月	310.3	158.53	51.1
9月	301.5	99.49	33.0
10月	76.0	28.32	37.3
11月	45.3	12.74	28.1
12月	121.0	25.58	21.1
計	1,755.0	791.32	45.1

表-2 各種流量 (南明治山)

	平成8年	
豊水流量 95日 $\geq$	1.61mm/day	
平水流量 185日 $\geq$	0.86mm/day	
低水流量 275日 $\geq$	0.53mm/day	
渇水流量 355日 $\geq$	0.22mm/day	
最大流量	8月13日	1920.75 l/sec
最小流量	11月29日	0.38 l/sec
河況係数	5054.61	

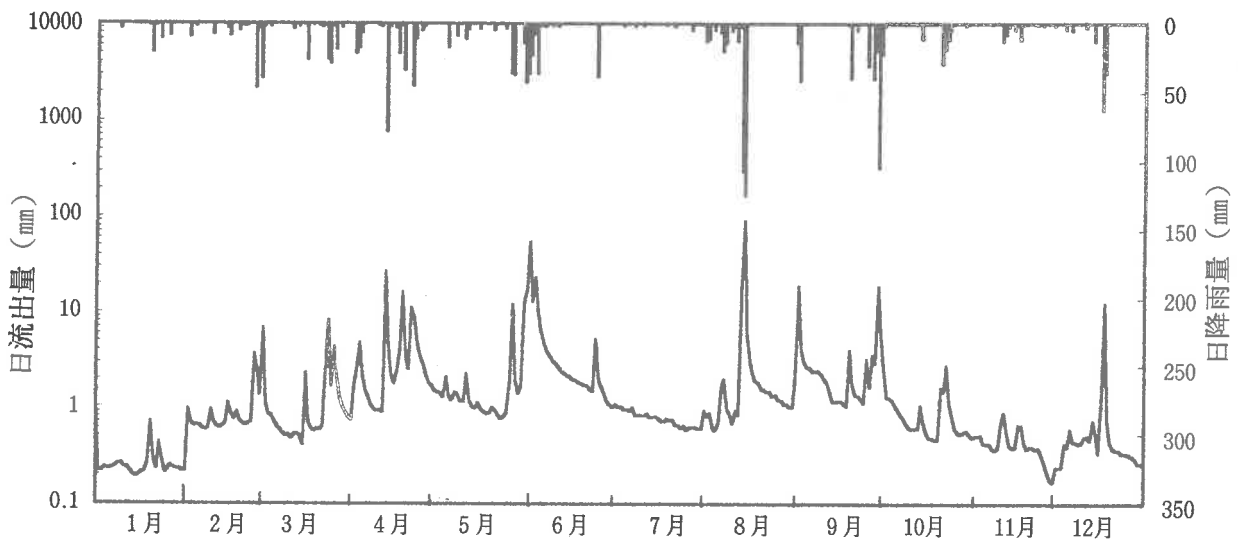


図-1 ハイドログラフ (南明治山)

表-3 月降雨量・月流出量 (辺土名)

	降雨量 (mm)	流出量 (mm)	流出率 (%)
平成8年 1月	102.6	19.99	19.5
2月	192.8	61.66	32.0
3月	206.8	89.77	43.4
4月	275.1	151.52	55.1
5月	253.5	73.74	29.1
6月	73.5	80.83	110.0
7月	40.8	25.30	62.0
8月	368.5	338.40	91.8
9月	215.1	121.92	56.7
10月	139.7	101.13	72.4
11月	135.6	85.71	63.2
12月	72.7	64.44	88.6
計	2,076.7	1,214.41	58.5

表-4 各種流量 (辺土名)

	平成8年	
豊水流量 95日 $\geq$	2.57mm/day	
平水流量 185日 $\geq$	1.72mm/day	
低水流量 275日 $\geq$	0.89mm/day	
渇水流量 355日 $\geq$	0.31mm/day	
最大流量	8月13日	2585.81 I/sec
最小流量	2月5日	0.58 I/sec
河況係数	4458.29	

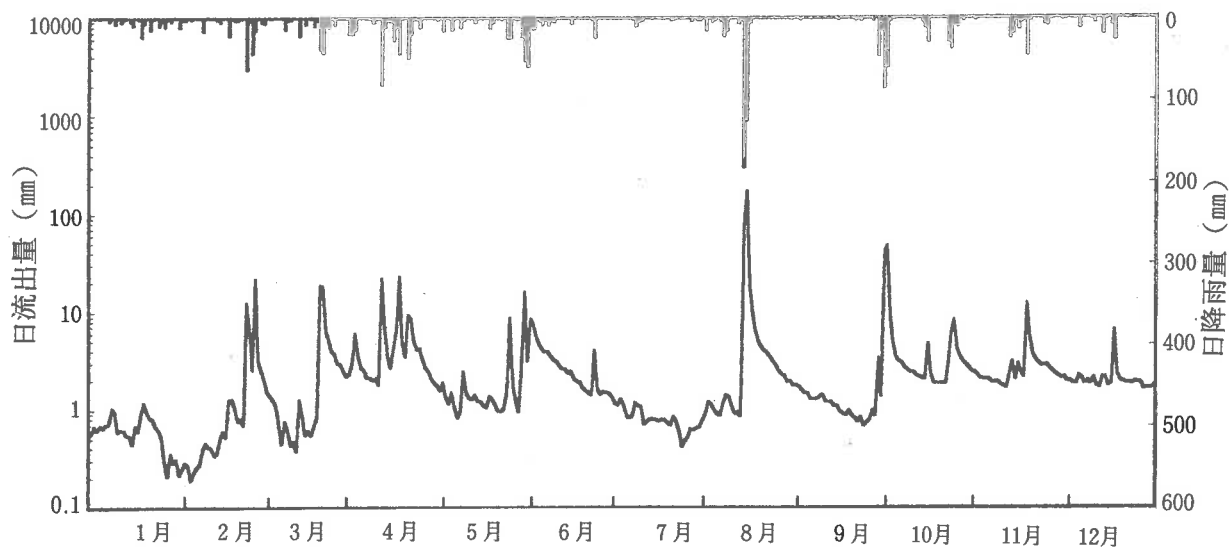


図-2 ハイドログラフ (辺土名)

# 森林流出水の水質測定試験

育林保全室 漢那賢作  
生沢均

## 1. 目的

降雨による林地への養分流入経路から、河川への流出経路までの流量と水質の動態を経時的に分析し、森林のもつ理水機能とあわせて、水質汚濁防止機能、水質浄化機能を定量的に評価するものである。

なお、本研究は、森林総合研究所が沖縄県林業試験場に委託している亜熱帯林業技術研究の一環として実施しているものである。

## 2. 試験方法

### 1) ライシメータの水質測定試験

南明治山林分水収支試験地内に設置したライシメータ（5×10m）において、林内雨（口径20cmの採水器）、地表水、地中水（地表から30・60cm）を採取し、林外雨の採取は試験地と隣接した露場に林内雨同様の採水器を設置して行った。樹幹流については、出現数の多いイタジイを選定し、地上1.5mの高さにウレタンラバーを巻き、ホースで流下水をプラスチック容器（1500cc）に導き採取した。

### 2) 渓流水の水質測定

南明治山および辺土名の量水堰において採取した。

なお、ライシメータ、渓流水いずれにおいても採水間隔は2週間に一度とし、サンプルの分析は、無機イオン、pH、電気伝導度、濁度について行い、無機イオンの成分分析は、イオンクロマトグラフにより行った。

## 3. 結果

表-1に、ライシメータの水質分析結果を示す。水質成分イオン濃度の平均値を高い順にみると、いずれもClが最も高く、以下林外雨では $\text{Na} > \text{SO}_4$ 、林内雨では $\text{Na} > \text{K}$ 、樹幹流では $\text{K} > \text{Na}$ 、地表水では $\text{Na} > \text{K}$ 、地中水では $\text{Na} > \text{SO}_4$ 、伝導度では、地中水>地表水の順に高い値を示した。

表-2、3に、南明治山理水試験地および辺土名理水試験地における渓流水の水質分析結果と各要素間の相関関係を示す。水質成分イオン濃度の平均値は、南明治山理水試験地では $\text{Cl} > \text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{SO}_4 > \text{K} > \text{NO}_3$ 、辺土名理水試験地では $\text{Cl} > \text{Na} > \text{SO}_4 > \text{Mg} > \text{Ca} > \text{K} > \text{NO}_3$ となり、両試験地ともClとNaの濃度が高く、 $\text{NO}_3$ は両試験地とも極端に低く、検出されないこともあった。pHについては、南明治山理水試験地、辺土名理水試験地ともに平均で6.7であった。

表-1 ライシメータの水質分析結果

要素		Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	NO <sub>3</sub> (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH	伝導度 μs/cm
林外雨	平均	2.27	0.58	0.52	0.49	8.05	0.82	2.08	6.41	39.29
	偏差	1.29	0.23	0.30	0.23	4.80	0.76	0.89	0.32	15.77
	最小	0.45	0.13	0.10	0.20	2.44	0.12	0.33	5.77	19.52
	最大	5.02	0.88	1.22	0.89	17.77	2.88	3.45	6.91	68.46
林内雨	平均	5.17	3.80	1.86	1.64	5.22	2.42	3.73	6.44	37.94
	偏差	2.79	3.26	1.86	1.34	2.02	1.11	2.09	0.26	20.75
	最小	0.59	0.21	0.09	0.25	2.15	1.15	1.14	6.12	12.25
	最大	10.45	10.45	6.45	4.78	9.78	5.11	8.45	7.16	76.85
樹幹流	平均	6.46	6.47	4.36	4.43	14.91	0.60	4.55	6.41	71.68
	偏差	1.52	2.07	1.89	1.90	4.89	0.55	1.98	0.23	32.98
	最小	3.54	3.12	1.26	1.98	4.16	0.07	1.88	6.08	30.20
	最大	8.82	10.23	8.64	9.12	23.39	2.21	9.45	6.88	156.08
地表水	平均	7.16	6.36	3.62	3.08	9.57	4.00	4.50	6.28	79.80
	偏差	3.55	2.80	2.07	1.62	3.46	2.34	1.62	0.26	28.00
	最小	2.14	2.98	0.98	0.55	5.46	0.33	1.56	5.79	42.12
	最大	15.46	13.24	7.78	5.87	16.23	9.84	6.61	6.66	170.25
地中水	平均	11.20	3.57	1.43	1.38	17.58	2.23	6.40	6.26	103.40
	偏差	4.37	0.98	0.69	0.79	4.23	1.44	1.81	0.23	45.60
	最小	5.65	2.34	0.12	0.20	10.23	0.12	2.23	5.85	59.26
	最大	25.56	5.53	2.26	3.30	26.23	6.23	10.69	6.59	218.01

表-2 渓流水の水質分析結果と各要素間の相関関係（南明治山）

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	NO <sub>3</sub> (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH	伝導度 μs/cm	濁度 (ppm)
平均	19.69	1.93	6.72	6.34	40.21	0.66	5.13	6.69	211.48	4.50
偏差	3.37	1.16	3.30	2.79	4.73	0.27	1.93	0.20	22.85	8.07
最小	11.55	0.72	2.01	2.56	30.29	0.33	2.02	6.12	159.34	1.00
最大	25.72	5.67	13.66	12.47	50.60	1.11	10.11	6.93	255.28	39.00
Na		0.32	0.66**	0.64**	0.93**	0.45	0.52*	0.19	0.88**	0.51*
K			0.53*	0.88**	0.19	0.44	0.21	0.12	0.19	0.11
Ca				0.89**	0.30	0.33	0.46	0.44	0.42	0.67**
Mg					0.78**	0.39	0.56**	0.29	0.80**	0.62**
Cl						0.52*	0.56**	0.23	0.92**	0.62**
NO <sub>3</sub>							0.29	0.33	0.53*	0.51*
SO <sub>4</sub>								0.40	0.61**	0.56**
pH									0.21	0.18
伝導度										0.52*

\* ) 5%レベル有意 \*\* ) 1%レベル有意

表-3 渓流水の水質分析結果と各要素間の相関関係（辺土名）

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	NO <sub>3</sub> (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH	伝導度 μs/cm	濁度 (ppm)
平均	10.71	1.15	1.27	1.35	19.77	0.11	4.61	6.66	86.77	4.32
偏差	1.38	0.36	0.26	0.29	2.43	0.07	1.19	0.15	8.44	5.31
最小	7.90	0.52	0.90	0.85	15.27	0.05	2.29	6.33	62.30	1.00
最大	13.28	1.88	1.77	2.05	23.74	0.25	6.66	6.90	101.25	21.00
Na		0.32	0.57**	0.83**	0.79**	0.53*	0.61**	0.05	0.89**	0.85**
K			0.61**	0.53**	0.19	0.33	0.14	0.11	0.38	0.40
Ca				0.88**	0.54**	0.10	0.48	0.23	0.52*	0.65**
Mg					0.85**	0.39	0.54**	0.22	0.92**	0.75**
Cl						0.55**	0.54**	0.21	0.88**	0.79**
NO <sub>3</sub>							0.32	0.33	0.40	0.51*
SO <sub>4</sub>								0.19	0.58**	0.56**
pH									0.17	0.18
伝導度										0.52*

\* ) 5%レベル有意 \*\* ) 1%レベル有意



# 蒸発散特性の測定試験

育林保全室 漢那賢作  
生沢均

## 1. 目的

沖縄県における森林地域の蒸発散測定は、本県が地理的、気候的に我が国の最南端に位置し、唯一の亜熱帯圏にあることから、貴重な研究資料となることが可能である。このため本研究は、水源かん養をはじめとする公益的機能を解明していく基礎となる、森林の蒸発散特性および森林内外の微気象を観測し、沖縄県のみならず熱帯・亜熱帯地域の公益的機能の解明にも役立てようとするものである。

なお、本研究は、森林総合研究所が沖縄県林業試験場に委託している亜熱帯林業技術研究の一環として実施しているものである。

## 2. 試験方法

- 1) 森林内外の温湿度測定：いずれも自記温湿度計により観測を行っている。
- 2) 林外日射量の測定：全天日射計を設置し観測を行っている。
- 3) 林外パン蒸発量の測定：パン蒸発計と、その隣接した箇所に転倒ます型雨量計を設置し、観測を行っている。
- 4) 林外風速の測定：平成8月4月25日に地上3mの高さに風杯型風速計を設置し、観測を行っている。

なお、林外の観測については、南明治山林分水収支試験地と隣接した露場に、林内の観測については、水収支試験地内に設置し行っている。

## 3. 結果

図-1に、各観測値の月変化を示す。パン蒸発計による総蒸発量は565.7mmで、年降水量1576.0mmに対する蒸発割合は36%であった。日最高蒸発量は、7月23日の5.9mmであり、蒸発量については、年間の季節変化に対応した増減を示した。林外の年平均気温は22.5℃で、日最高気温は7月13日の33.8℃、日最低気温は12月24日の8.9℃であった。林内の年平均気温は21.6℃、日最高気温は7月17日の31.1℃、日最低気温は3月5、12日の7.0℃であった。湿度については、年平均で林外が84%、林内が87%で林内が若干高い値となった。日射量については、日最高値が4月27日の26.9MJ/m<sup>2</sup>、日最低値が9月29日の2.5MJ/m<sup>2</sup>であった。風速については、日平均風速の最大値は9月29日の17.9m/sで、台風第21号の影響によるものである。

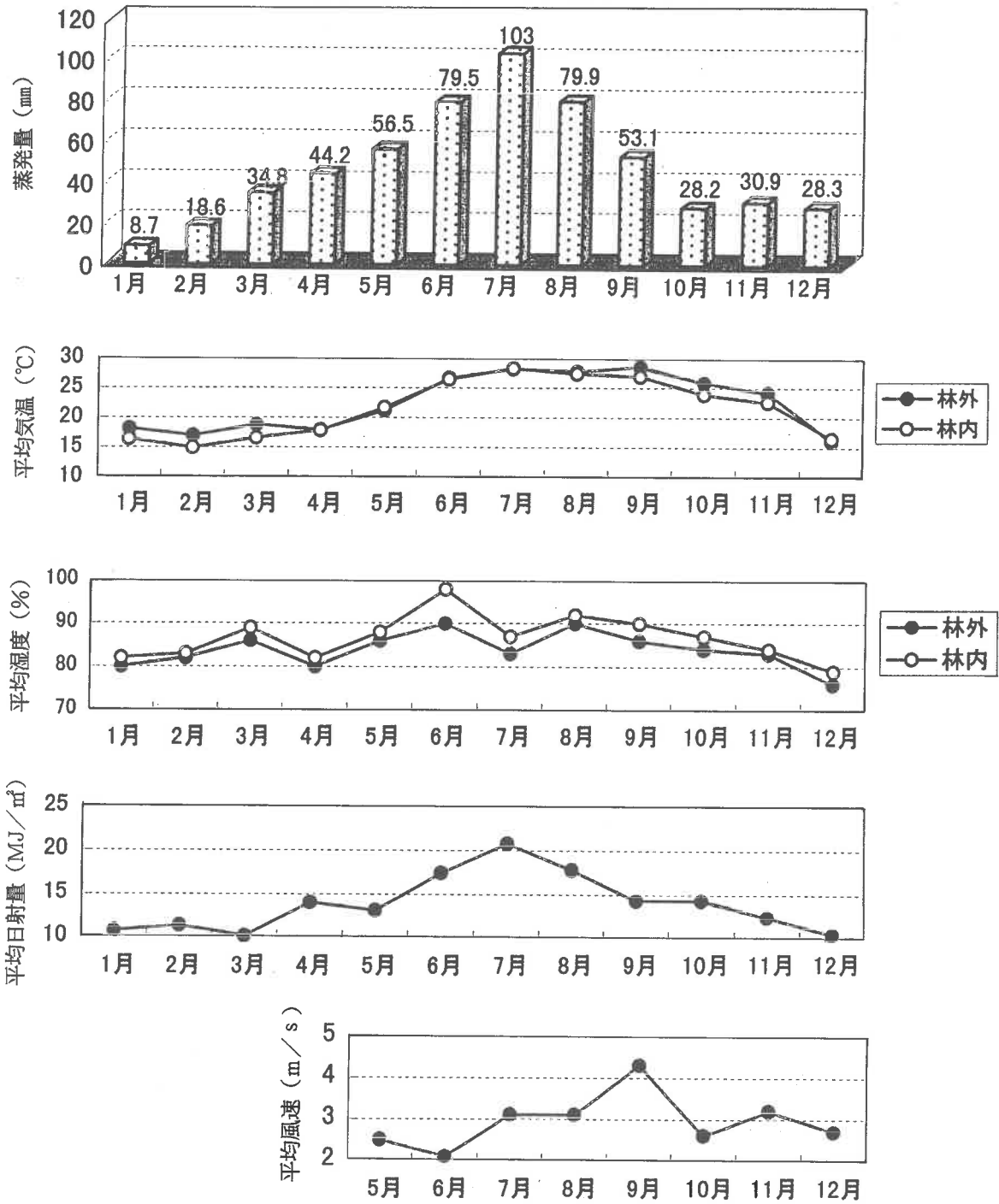


図-1 各観測値の月変化

# 主要造林樹種の育苗技術の確立

育林保全室 平田 功  
松田 辰美  
仲栄真 盛長

## 1. 目的

本研究は、本県の主要造林樹種27種のうち育苗技術の解明されていない樹種や、将来有望な樹種について育苗技術の確立を行うことを目的として実施している。

今年度は、タイワンオガタマ (*Michelia compressa* ver. *formosana*) について、挿し木試験を行った。本樹種は、四国～南西諸島に分布するオガタマ (*Michelia compressa*) の変種で、八重山地域以南の山地に分布する常緑高木の樹種である。タイワンオガタマは、材は優良で、建築、家具材のほか工芸品の材料として適し、オガタマノキに比較し、葉がやや小さい特徴をもつ。また、葉、花に芳香があり、環境緑化木としても有望であることが知られている。

繁殖は、通常、実生、挿し木で行うことが可能である。実生の場合、発芽率が低いうえに母樹の固体数が少なく、また、種子結実の時期が台風襲来時期に重なるため、種子の採取が困難という問題点がある。そして、挿し木についてもこの樹種は困難な部類に入り、繁殖技術の確立が早急に望まれる樹種である。

## 2. 試験方法

試験に用いた挿し穂は、石垣市バンナ岳生活環境保全林内の林道沿いに生育する個体より採取した当年枝である。試験は、採取枝の挿し付け部位別に緑枝（枝上部）、半熟枝（枝中部）、熟枝（枝下部）の3区に分け、穂長を10cmで挿し付けた。挿し付け処理は、前処理として一昼夜水道水に漬けた後、①そのまま挿し付け（無処理区）。②オキシベロン原液（インドール酪酸0.4%）に3秒浸漬の2処理で、また、それぞれに、密閉処理をする区と、しない区を設けた。それぞれの供試本数は、20穂とした。

挿し床は、大型の園芸用プランターに小粒の鹿沼土を入れて用い、密閉処理区については、プランターに50cmの高さで針金を張り透明ビニールで覆った。試験は苗畑ガラス室内で行い、挿し付けは平成9年2月で、掘取り調査は同年5月に行った。

## 3. 結果

表-1に、掘取り調査の結果を示す（写真-1）。掘取り調査の結果は、挿し付け3カ月後では全般的に発根状況が悪い。このため、生存率およびカルスの形成本数で各処理区を比較すると、採取部位別では、緑枝が生存率、カルス形成率ともに最も良く、半熟枝、熟枝については、50%以下である。

次に、密閉処理の効果をみると、密閉処理をした区では、緑枝の場合、生存率が100%、カルスの形成率も100%と最も良く、密閉処理の効果が高い。

表-1 タイワンオガタマ挿し木試験結果

採取部位	薬 剤 処 理	密閉処理	共試本数	生存本数	発根本数	発根+カルス形成本数
緑	無 処 理	無	20	12 ( 60)	0 ( 0)	9 ( 45)
	オキシベロン原液に3秒浸漬	〃	20	13 ( 65)	2 (10)	15 ( 75)
枝	無 処 理	有	20	20 (100)	3 (15)	20 (100)
	オキシベロン原液に3秒浸漬	〃	20	20 (100)	4 (20)	20 (100)
半熟枝	無 処 理	無	20	7 ( 35)	0 ( 0)	6 ( 30)
	オキシベロン原液に3秒浸漬	〃	20	5 ( 25)	0 ( 0)	5 ( 25)
	無 処 理	有	20	7 ( 35)	1 ( 5)	7 ( 35)
	オキシベロン原液に3秒浸漬	〃	20	9 ( 45)	0 ( 0)	5 ( 25)
熟枝	無 処 理	無	20	6 ( 30)	0 ( 0)	0 ( 0)
	オキシベロン原液に3秒浸漬	〃	20	4 ( 20)	0 ( 0)	3 ( 15)
	無 処 理	有	20	3 ( 15)	0 ( 0)	3 ( 15)
	オキシベロン原液に3秒浸漬	〃	20	2 ( 10)	0 ( 0)	2 ( 10)

( ) 内数字は、%



写真-1 発根状況

# 外国産樹種の導入試験

—カンテンイタビの導入について—

育林保全室 生 沢 均  
平 田 功

## 1. 目 的

本県は、亜熱帯気候下にあり、高温・多雨で、熱帯から温帯産までの幅広い樹木の生育に適した環境下にある。このため、この研究では本県のこのような立地環境を生かし、諸外国の高級用材、緑化用樹種等の、外国産樹種の導入を図り、その適応性について検討をしている。

本年度は、台湾省との交流研究の一環として実施している、カンテンイタビについて、その栽培および利用方法についての検討を行った。

## 2. カンテンイタビ (*Ficus pumilia* var. *awkeotsang*)

カンテンイタビは、沖縄県に自生しているオオイタビとは異なる変種で、台湾固有のものである。(写真-1、2)

台湾省においては、この果実から取った種子(若干加工実施)を、水と攪拌し、常温下で静置し、水がゼラチン状(種子に含まれるペクチンレスラーゼ酵素の作用による)になったものを、薬用あるいは清涼飲料として珍重している。(写真-3)

また、この種を台湾においては愛玉子と呼んでいる。本来この種は、森林内の樹木に着生しているが、10年ほど前より、栽培化が進められ、現在では生産が間に合わず、高額で取り引きされている現状にある。

## 3. 栽培および収益性

台湾におけるカンテンイタビの増殖は、雌雄の明らかな、優良選抜株の挿し木繁殖によるポット苗により行われている。これは、果樹の大きさ、収穫時期、酵素量等が各系統により差があることによる。現在台湾では、42系統選抜されている。

栽培は、コンクリート性の支柱(幅10cm、高さ4m)を5m間隔で設置し、1割程度の雄株と、9割の雌株を植栽している。栽培管理は、この間隔であれば、剪定は不要とのことで、粗放である。(写真-4)

収穫は、9~10月の間に行い、収穫量は、4年生株で200~300果/1株、5年生で、300~500果/株である。収益は、台湾においては、株あたり約2,000元(8,400円)~4,000元(16,800円)である。この製品は、果実の常温乾燥、摘種子後、1箱(乾燥種子:240g)で400元(1,700円)で販売されている。(写真-5)

## 4. オオイタビ (*Ficus pumila* var. *pumila*) とその利用用途

本県に生育しているオオイタビは、オオイタビ(*Ficus pumila* var. *pumila*)と、クイイタビ

(*Ficus pumila* var. *stenosperma*) とに分けられ、クイイタビは、オオイタビと果実の大きさは変わらないものの、形態が若干長楕円で、果実として利用価値が高いことにより区分されている。これは、より台湾産のものと近縁である。これらのイタビは、接着型の雌雄異株のツル性植物で、海岸沿線から内陸までの幅広い地域に分布している。これらの結実は、島内の踏査からすると、8月あたりからみられ、冬期までかなりばらつきが見られる。

また、オオイタビは、市街地内のコンクリート建物の緑化としては古くから利用されてきている。また、コンクリート塀においても着生することから、今後都市地域の緑化、道路法面の緑化としての利用価値が高い。(写真-6、7)

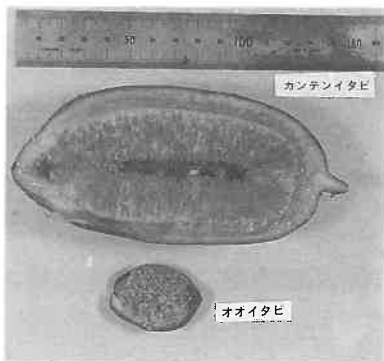


写真-1 カンテンイタビ (*Ficus pumila* var. *awkeotsang*) と オオイタビ (*Ficus pumila* var. *pumila*)



写真-2 オオイタビの果実



写真-3 カンテンイタビで作ったゼリー (コーヒー風味)



写真-4 カンテンイタビの栽培地 (台湾省嘉義)



写真-5 カンテンイタビ製品 (台湾省嘉義)



写真-6 法面の緑化 (海洋博公園)



写真-7 コンクリート法面のオオイタビ (恩納村)

# 環境緑化木調査

育林保全室 平田 功  
生沢 均

## 1. 目的

本県の中南部地域の約1万5千haの林野は、都市近郊の貴重な環境資源として過去から造林が行われている。しかし、この中でも、琉球石灰岩を母材とする土壌地域は、土層が薄く、多孔質で浸透性が大きいため地力が低く、森林の造成が比較的困難である。

そこで今回、琉球石灰岩地帯における緑化・造林に適する樹種の選定を目的として、全国植樹祭跡地（平成5年4月植栽）の24種の樹木について、成長量の調査を行った。

## 2. 調査地の概況および調査方法

調査地は、沖縄本島南部に位置する糸満市の米須で、海岸から200m程度内陸に入った全国植樹祭跡地である（約1ha）。

本地域の土壌は、琉球石灰岩が風化した島尻マーヅ（アルカリ土壌）である。土層深は50cm程度と極めて浅く、造成前の植生は、テリハクサトベラ、アダン、ガジュマル、ハマイヌビワ等で、これらはすべてわい性化しており、全体的に生育不良な風衝地であった。

このため、全国植樹祭を開催するにあたり、植栽箇所をスタビライザ工法により土層深を1mに改良し、土壌も、この地域の島尻マーヅにジャーガル（泥灰岩母材）と有機質土壌改良材を混合した客土が行なわれた。

図-1に、植栽樹種と植栽の配置状況を示す。植栽樹種は、耐塩性が強く石灰岩地帯の海岸付近で生育可能と考えられる25の樹種が選定された。樹種の植栽場所は、A～Sまでのブロックに区切られ、さらにこれが148区画に分けられている。植栽間隔は、斜面平行に60cm、斜面沿いに100cm間隔で、一区画の植栽本数は40～100本となっており、全本数は、7,644本である。植栽は平成5年4月である。

調査は、植栽された全25樹種のうち、シマサルスベリを除く24種（全立木、約7,000本）について、毎木調査を実施した。調査期間は、植栽3年目となる平成8年4月～6月である。

## 3. 結果

図-2に、樹高の測定結果を示す。毎木調査における、現在の全樹種を通しての平均樹高は260.9cmである。樹種別には、アカギの平均391.8cmが最大で、次いで、ハマイヌビワの362.2cm、アコウ346.2cm、サキシマハマボウ341.8cm、モモタマナ328.4cm、シマグワ326.6cm、リュウキュウマツ322.9cm等の順となっている。

これらは、年間1m前後の成長となり、極めて良好な生育状況を示す。

また、最も樹高の低いのは、テリハクサトベラの平均133.8cmで、次いでリュウキュウコクタン136.7cm、フクギ158.7cm、ヤブニッケイ161.6cm、ガジュマル164.4cm、ゲッキツ179.4cm、モンパノキ196.2cmの順となっている。

植栽樹種

No.	樹種
1	アカギ
2	アカテツ
3	アコウ
4	イスノキ
5	オキナワキョウチクトウ
6	オキナワシャリンバイ
7	ガジュマル
8	クロヨナ
9	クワノハエノキ
10	ゲッキツ
11	サキシマハマボウ
12	シマサルスベリ
13	シマグワ
14	ソウシジュ
15	タブノキ
16	テリハクサトベラ
17	テリハボク
18	ハマイヌビワ
19	フクギ
20	ホルトノキ
21	モモタマナ
22	モンパノキ
23	ヤブニッケイ
24	リュウキュウコクタン
25	リュウキュウマツ

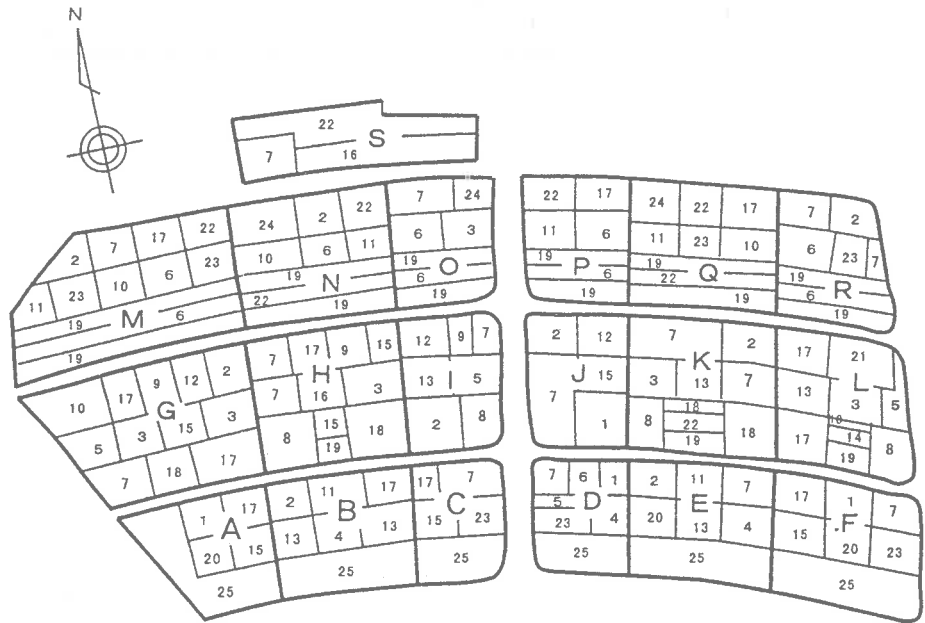


図-1 樹種配置図

(植栽時：50~70cm)

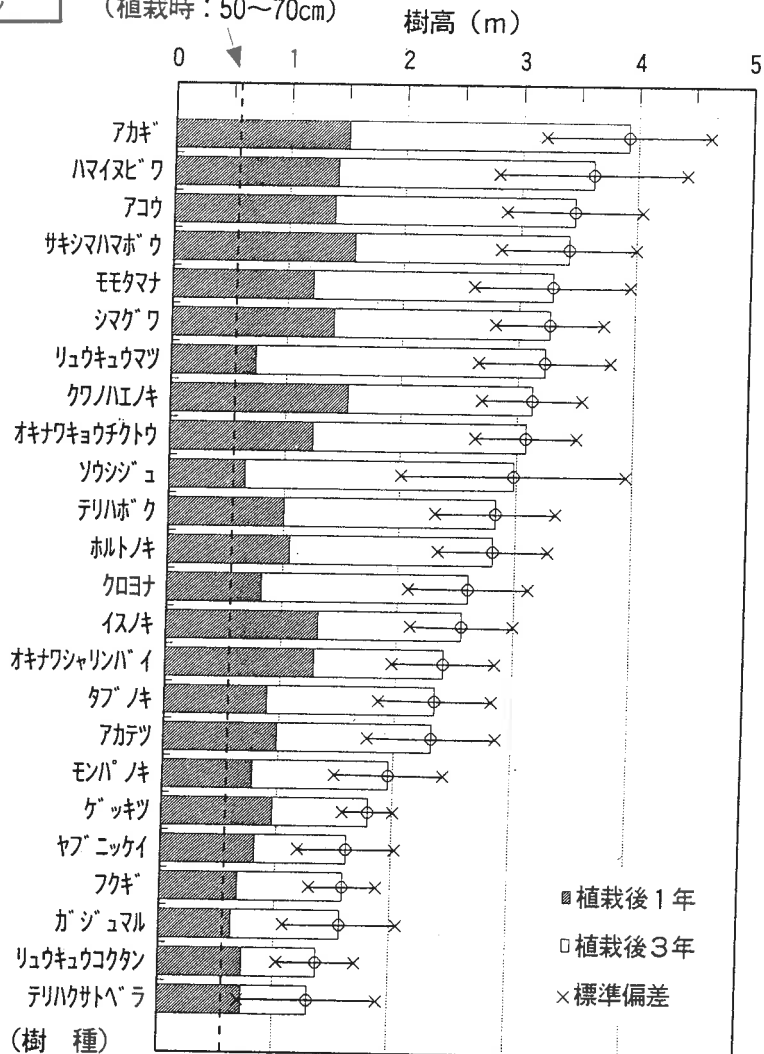


図-2 樹高成長量



# キオビエダシヤク防除技術の改善

育林保全室 仲栄真 盛 長  
寺 園 隆 一

## 1. 目 的

イヌマキの重要害虫である、キオビエダシヤク防除技術の改善のため、安全で効果的な防除薬剤を選択し、その効果的な利用法について検討する。

今回は、有機リン系殺虫剤の殺虫試験と、前回報告したピレスロイド系殺虫剤の希釈倍率毎の殺虫試験を行った。

## 2. 試験方法

試験には、キオビエダシヤク終齢幼虫（体長：32mm、頭幅：2.7mm以上）を用い、有機リン系薬剤（ダズバン乳剤：1,000倍、カルホス乳剤：1,000倍）と、ピレスロイド系薬剤（トレボン乳剤：2,000～4,000倍）の散布による殺虫量の比較を行った。

供試幼虫は、各20頭で、これらをイヌマキ幼齢木に放した。薬剤散布は、これらが定着した頃に所定の濃度に希釈した薬液を、ハンドスプレーを用いて行い、散布量は、枝葉から滴り落ちる程度とした。

殺虫効果は、散布後、3時間後、6時間後、24時間後、48時間後における健全虫、マヒ虫、死虫数により調べた。また、イヌマキの薬害についてはポット植えの2年生苗に薬剤を同様に散布し、一週間薬害の発現を観察した。

## 3. 試験結果

図-1に試験結果を示す。

### (1) ダズバン乳剤40（1,000倍液）

クロルピリホス40%を主成分とする有機リン系殺虫剤である。

毒性（劇物）・魚毒性（C類相当）。

キオビエダシヤクに対する散布効果は、散布24時間後5頭が落下マヒ状態となり、48時間後落下幼虫はそのまま死亡した。残りの15頭は依然健全のままであった。

薬害については認められなかった。

### (2) カルホス乳剤（1,000倍液）

イソキサチオン40%を主成分とする有機リン系殺虫剤である。

毒性（劇物）・魚毒性（B類相当）。

キオビエダシヤクに対する散布効果は、3時間後に2頭、6時間後に5頭が落下マヒ状態になり、24時間後に3頭、48時間後に4頭がそのまま死亡した。生存した13頭をポリカップに入れ、新鮮な餌を与えて飼育したところ、約一週間で蛹化し5頭が羽化したが、1頭を除いては、いずれも奇形であった。残りの8頭は3カ月後においても羽化しなかった。

また、イヌマキ幼齡木に対する葉害は認められなかった。

(3) トレボン乳剤 (2,000~4,000倍液)

エトフェンプロックス20%を主成分とするピレスロイド系の殺虫剤である。

毒性 (普通物)・魚毒性 (B類相当)。

キオビエダシヤクに対する1,000倍液の殺虫効果については、前回実施した。

今回はそれ以外の希釈倍率毎の効果試験を行った。

なお、イヌマキ幼齡木に対する葉害については、1,000倍液を散布し、葉害が認められなかったため今回は行わなかった。

① 2,000倍液

散布20分後には全ての幼虫が落下マヒ状態になり、3時間以内に全て死亡した。

② 3,000倍液

散布30分後には全ての幼虫が落下マヒ状態になり、3時間後に6頭、6時間後に10頭、24時間後に全ての幼虫が死亡した。

③ 4,000倍液

散布40分後には全ての幼虫が落下マヒ状態になり、3時間後に2頭、6時間後7頭、24時間後に9頭、48時間後には全ての幼虫が死亡した。

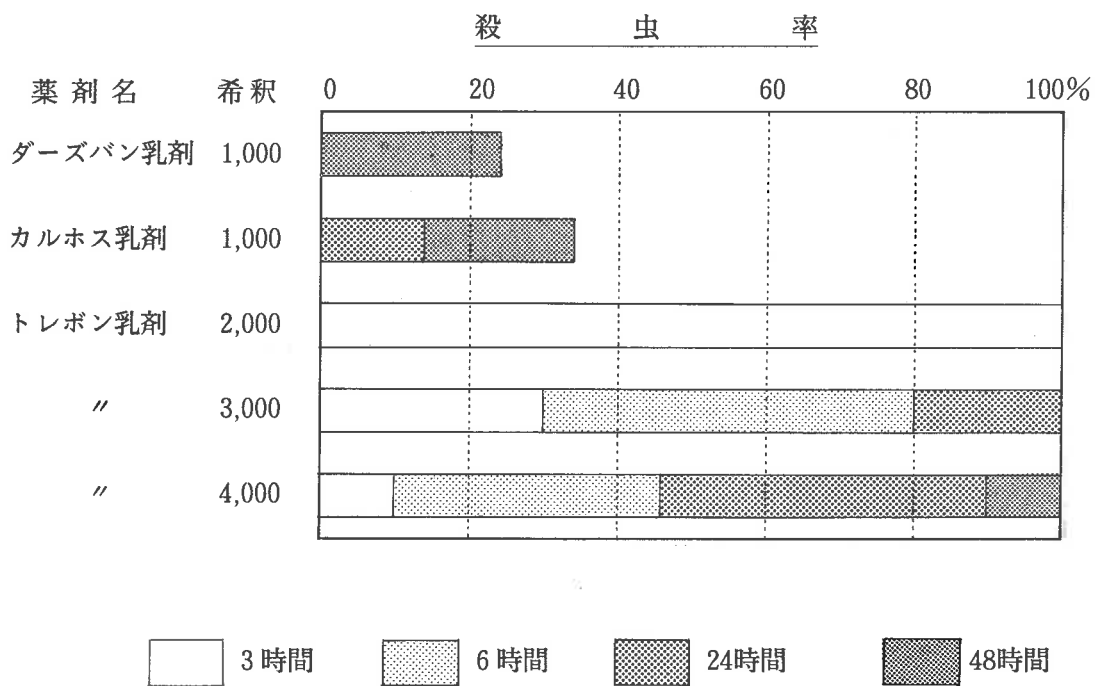


図-1 各種薬剤の殺虫効果

# 緑化木病害虫の生態と防除

育林保全室 仲栄真 盛 長  
寺 園 隆 一

## 1. 目 的

環境緑化に対する県民のニーズに対応して、緑化木病害虫の生態調査と防除試験を行い、防除マニュアルを作成する。

## 2. 調査方法

文献調査及び既往の成果を調査し、緑化木病害虫の生態と防除方法について整理した。

## 3. 調査結果

今回は導入樹種を主体に調査を行った。調査を行った樹種は13種で、このうち主な病害虫の生態と防除方法は下表のとおりである。

樹 木 名	病 害 虫	生 態	防 除 法
インドソケイ (プルメリア) <i>Plumeria rubra</i> L. キョウチクト ウ科	1. クロカタカ イガラムシ  <i>Parasaisstia nigra</i> Nietner.	周年発生。 カイガラムシが葉、若枝に 寄生して吸汁する。	幼虫期に、スプラサイド、ダ イアジノンなど1,000倍液を7～ 10日おきに散布する。カイガラ で保護されているため薬剤が効 きにくい。
オオバナソシ ンカ  <i>Bauhinia blakeana</i> S.  マ メ 科	1. タイワンキ ドクガ  <i>Porthesia tai wana</i> Shiraki.  1. ヒラタカタ カイガラム シ  <i>Coccus hesp eridum</i> Linne.	多食性で樹木のほか野菜 類にもつく。幼虫は4～5 月頃、成虫は3～12月頃出 現。毒毛を有する。  雌成虫は扁平小判型で体 長約4mm、体幅約2mm。淡 黄緑色で、小黑点が散在す る。時に大発生し、すす病 を併発する。	幼虫発生時に、スプラサイド、 スミチオン、ダイアジノンなど 1,000倍液を散布する。  幼虫期をねらって、スプラサ イド、カルホスなどの乳剤1,000 倍液を散布する。
キバナタイワ ンレンギョウ  <i>Duranta erecta</i> . L. cv. Yellow Leaf  クマツヅラ科	1. コシロモン ドクガ  <i>Orgyia post ica</i> Walker.  1. タイワンキ ドクガ  <i>Porthesia tai wana</i> Shiraki.	春から秋にかけて、小型 の毛虫が葉を食害する。 毒毛を有する。  多食生で樹木のほか野菜 類にもつく。幼虫は4～5 月頃、成虫は3～12月頃出 現。毒毛を有する。	幼虫発生時に、ジメートエー ト、エルサン、パプチオン、ス ミチオン乳剤など1,000倍液を散 布する。  幼虫発生時に、スプラサイド、 スミチオン、ダイアジノンなど 1,000倍液を散布する。

樹木名	病虫害	生態	防除法
キワタノキ <i>Bombax ceiba</i> L.	1. アシビロヘリカメムシ <i>Leptoglossus australis Fabricius.</i>	体長20mm内外、黒褐色で黒色の点刻があり、触角は細長い。幼虫は群れで生活し、成虫は単独または一時的に群棲。 5月～11月に出現し、吸汁加害する。	幼虫期をねらって、DDVP、エルサン、パプチオンなどの乳剤1,000倍液を散布する。
パンヤ科	2. オオミノガ <i>Eumeta Japonica Heylaerts.</i>	極めて雑食性で、サクラ・クス・フウなどが特に加害され木を丸坊主にする。幼虫は7～10月頃夜間に葉を食害する。	ミノを集めて、焼却する。薬剤防除は、盛んに摂食している夏期に行なう。バイジットやディプテレックス乳剤など500～1,000倍液を散布する。
クヌギ <i>Quercus acutissima Carr.</i>	1. オキナワアオドウガネ <i>Anomala albopilosa Hope.</i>	成虫は4～5月頃から出現し、灯火に飛来する。各種植物の葉を摂食し、幼虫は地中で生息する。	地中の幼虫には、ダイアジノン、バイジット粒剤を、成虫にはダイアジノン、デナボン微粒剤を散布する。
ブナ科	2. カシワマイマイ <i>Lymantria mathura Moore.</i>	幼虫（毛虫）が4～7月頃に葉を食害し、しばしば大発生して大きな被害をもたらす。	幼虫の捕殺。発生の多い時は、スミチオン、ディプテレックスなどの乳剤1,000倍液を散布する。
ゲッケイジュ <i>Laurus nobilis</i> L.	1. ツノロウムシ <i>Ceroplastes ceriferus Fabricius.</i>	年1回発生。5月下旬から産卵し、ふ化幼虫は6月中旬から7月中旬にかけて若枝に出現。極めて雑食性で、すす病を併発する。	産卵前に被害枝を切除するか虫体をこすり落とす。薬剤防除は、幼虫期にスプラサイド、カルホス乳剤など1,000倍液を1～2回散布する。
クスノキ科	2. ルビーロウムシ <i>Ceroplastes rubens Maskell.</i>	カンキツの有名害虫。年1回の発生で、幼虫の出現は6～7月。主として若枝に寄生し、樹勢を弱めすす病を併発する。	冬期に寄生枝を切除する。幼虫の発生期に、スプラサイド、サリチオン、スミチオンなどの乳剤1,000倍液を散布する。
ナンバンサイカチ (ゴールデンシャワー) <i>Cassia fistula</i> L.	1. ウスキシロチョウ <i>Catopsilia pomona Fabricius.</i>	夏から秋にかけて発生し、幼虫が群棲して葉を食害する。多化性で八重山諸島では冬でも成虫が観察される。	幼虫発生時に、トレボン、ディプテレックスなどの乳剤1,000倍液を散布する。
マメ科	2. ウラナミシロチョウ <i>Catopsilia Pyranthe Linnaeus.</i>	夏から秋にかけて発生し、幼虫が群棲して葉を食害する。多化性で八重山諸島では年中成虫が観察される。ウスキシロチョウに似ているが、裏面に波状模様の地紋があることで区別する。	幼虫発生時に、トレボン、ディプテレックスなどの乳剤1,000倍液を散布する。

# 小笠原森林生態系の修復・管理技術に関する研究

育林保全室 平田 功  
生沢 均

## 1. 目的

小笠原諸島の固有樹種の修復を目的として、侵入樹種であるアカギの大繁殖を天敵を用いて制御する技術について検討する。

今年度は、アカギの有望な天敵と推定されるクロツバメの発生状況調査と、アカギの樹種特性把握のため、着葉量の経時変化調査および稚樹の発生活長調査を行った。

## 2. 調査方法

### (1) 天敵の検索

前年度の既往文献調査および沖縄島での踏査により、クロツバメがアカギの有望な天敵と推定された。そこで、クロツバメの発生活長調査のため、沖縄島中部の読谷村と具志川市、および南部の那覇市と佐敷町に調査ポイント（調査木）を設定し、2週間に1度の割合で調査した。また、これに加え過去の発生記録（1966～1996年）を用い、クロツバメの年間発生数（世代数）の推定を行った。

### (2) 天敵の飼育技術の開発

- ① 天敵の飼育技術：今年度は、クロツバメの幼虫が採取できず行えなかった。
- ② 着葉量の経時変化調査：経時変化は、アカギ林内にリタートラップを設置して、毎月のリターフォール量より各部位の落下状況の経時変化を求めた。調査は、平成7年5月より実施した。（前年度業務報告参照）
- ③ アカギ稚樹の発生活長調査：調査はアカギ林内の比較的稚樹量の多い任意の箇所で行った。試験区は、林内に方形調査区（1 m × 1 m）を斜面上部より下部にかけ、3箇所設定した。調査は、平成8年1月（2箇所、8月（1箇所）から実施した。

## 3. 結果

### (1) 天敵の探索

表-1に、クロツバメの発生記録および年間の発生回数の推定表を示す。今年度は、5月、7月、11月、12月の4回確認できたが、いずれの発生も極めて固体数が少なく、大発生は起きなかった。

また、これまでの発生記録から、沖縄島における年間の発生数を推定すると、およそ5回と考えられた。

### (2) 天敵の飼育技術の開発

#### ① 着葉量の経時変化調査

調査期間内（1995年5月～1996年12月）の年平均リター量（1996年1月～12月）は、11.436

kg・ha<sup>-1</sup>で、構成別では、葉部が平均77%を占める。

リターフォールの季節変化を図-1～3に示す。葉部落下のピークは、1月から3月の自然落下によるものと、7月から10月間の台風起因する、2つのピークが認められる。1月から3月までの自然落下は、年間総落下量の61%を占める。生殖部の落下のうち花は、ほとんどが雄花の自然落下で、1月のピーク後5月までにすべて落下する。種子の落下は、3月～12月まで確認され、3月～9月は成熟前の台風起因する落下である。種子の成熟後の自然落下は、10月～12月である。

② アカギ稚樹の発生活長

アカギ稚樹は、11月以降5月の間に発生する。発生量は、3箇所平均で227万本・ha<sup>-1</sup>で、夏季から秋季にかけて極めて急激に本数が減少する。稚樹の主な枯損原因は、201.4万本・ha<sup>-1</sup> (89%) で不明、9万本・ha<sup>-1</sup> (4%) で主軸部の虫害、1.6万本・ha<sup>-1</sup> (1%) で葉部の黄変である。

表-1 クロツバメ発生記録および年間発生数の推定

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1966年	← 幼虫(南部) →		← 幼虫(南部) →		← 幼虫(南部・中部) →							
1967年						← 幼虫(南部) →						
1972年	← 幼虫(南部) →											
1994年									← 幼虫・大(北部) →			
1995年					← 成虫(中部) →		← 幼虫(中部) →		← 幼虫(南部) →			
1996年	← 成虫(南部) →		← 成虫(南部) →						← 幼虫(南部) →		← 幼虫(南部) →	
発生回数 の推定	← 1回 →		← 2回 →		← 3回 →		← 4回 →		← 5回 →			

←→ 確認   ←...→ 推定   — 大発生   — 中規模発生   — 小規模発生   ( ) 発生場所

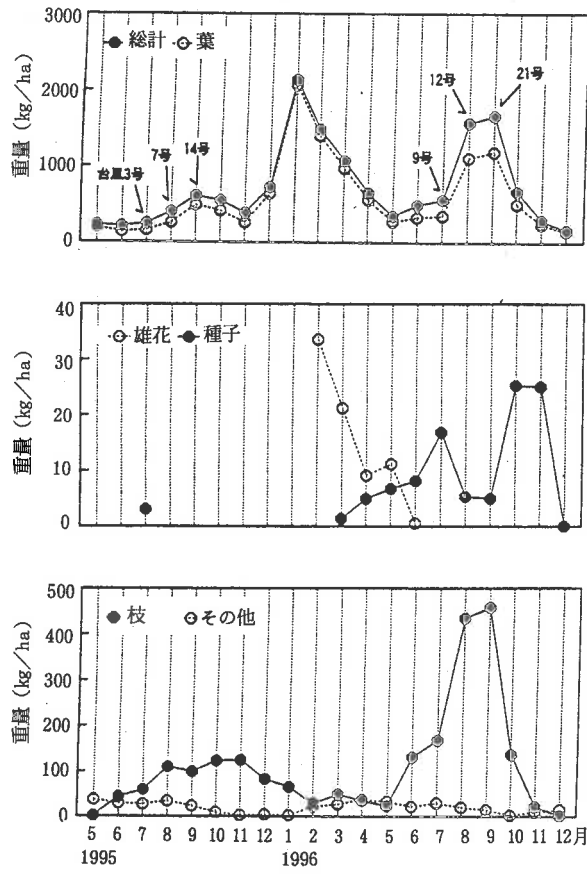


図-1 アカギのリターフォール量季節変化

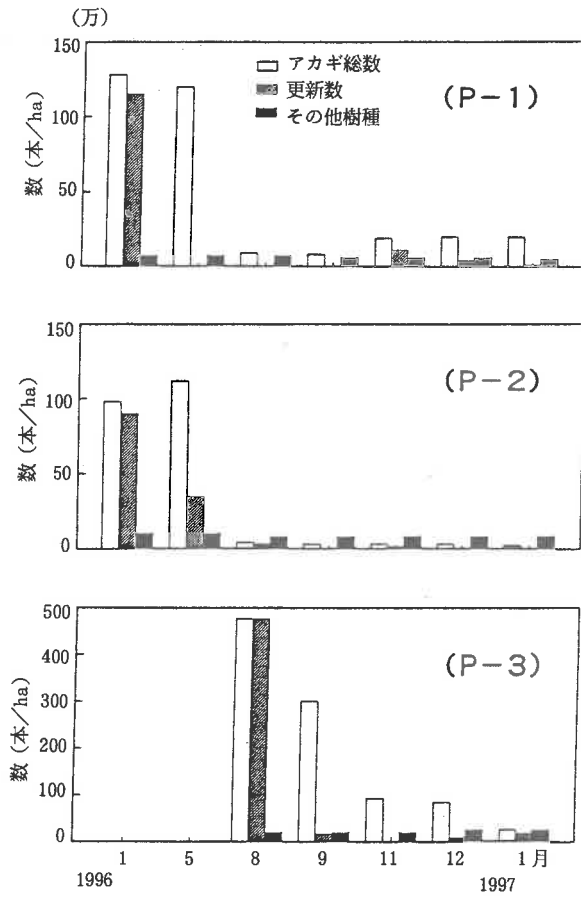


図-2 アカギ更新状況

# 主要広葉樹の接着技術の確立

林産開発室 嘉手苺 幸 男

## 1. 目 的

リュウキュウマツ、イタジイ等の人工乾燥技術が確立されたことにより、県内の家具製造業者・木工業者・森林組合においては、木目や材質感を生かした家具類・インテリア類・建築用内装材の生産が増加し、今後とも生産の拡大が期待される。

本県の亜熱帯産樹種の樹幹の特徴として、樹高が低く、小径で通直性に欠ける樹種が大部分を占めている。今後これらの樹種を効率よく有効に利用開発を進めていくためには、接着技術の研究開発が強く求められている。

今年度は、水性高分子・イソシアネート系木材接着剤（API）KR-134を用いてイタジイ・イジュ材に対する接着性の検討を行った。

## 2. 研究方法

供試材には、イタジイ材（比重0.58～0.84）、イジュ材（0.57～0.76）の2樹種を用いた。それぞれの樹種の含水率は10%～12%の範囲内に調整した。浸せきはく離試験用として100mm×300mm×12mmのラミナを用いて、4プライの試験体を製作した。ブロックせん断試験用として100mm×300mm×12mmのラミナを用いて、2プライの試験体を製作し、それぞれ板目、柾目木取り接着を行った。

接着剤には、水性高分子・イソシアネート系木材接着剤（API）KR-134を用い、接着剤の配合は樹脂100部に対して、架橋剤10部または20部の水準で添加した。接着剤の塗布量は300 g/m<sup>2</sup>～250 g/m<sup>2</sup>とし、圧縮圧力は15kgf/cm<sup>2</sup>、圧縮時間は1時間、養生期間は3日以上7日以内とした。

## 3. 結 果

架橋剤の添加を増加することにより、イタジイ材、イジュ材ともはく離率の改善が見られ、イジュ材においてははく離率の改善が特に著しい結果を示した。

木取の違いが、はく離率に与える影響としては、柾目木取り接着がいずれの場合においても板目木取り接着に対して良い値を示した。（図-1）

ブロックせん断試験においては、架橋剤の添加を増加することによりイジュ柾目区を除いて、接着力の値が向上した。10部添加区では柾目取りで接着力が高くなった。20部添加区では板目木取りで高い。（図-2）

木部破断率では、架橋剤の添加することにより、木部破断率が向上した。（図-3）



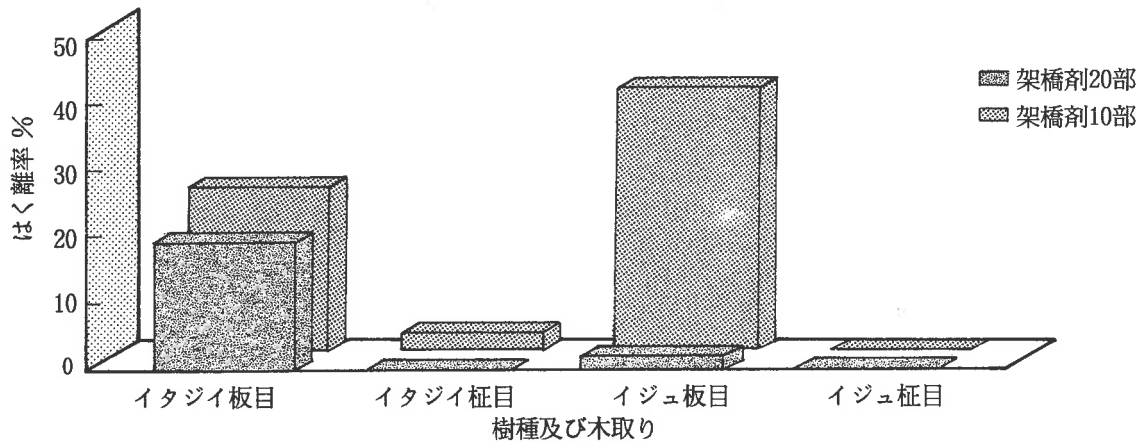


図-1 架橋剤の添加量とはく離率・木取りとの関係

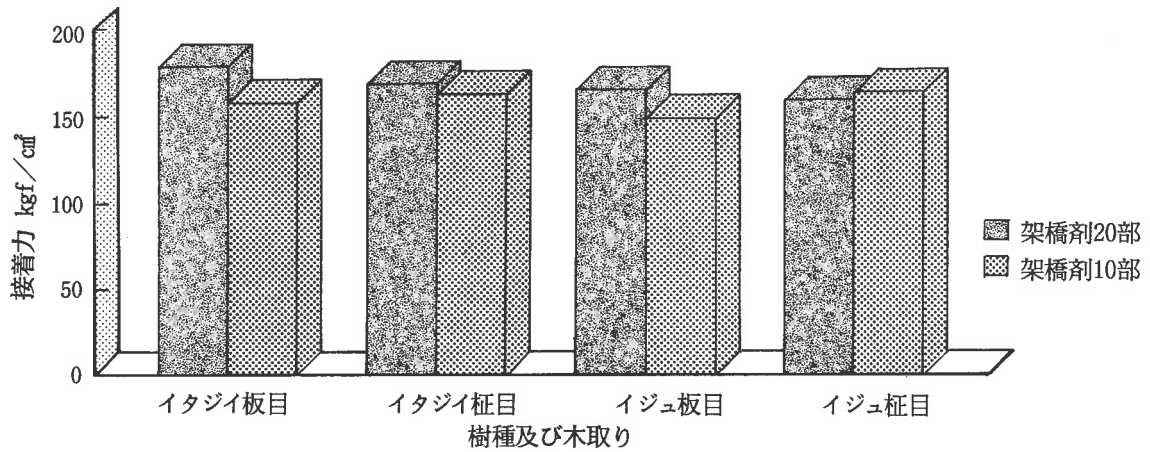


図-2 架橋剤の添加量と接着力・木取りとの関係

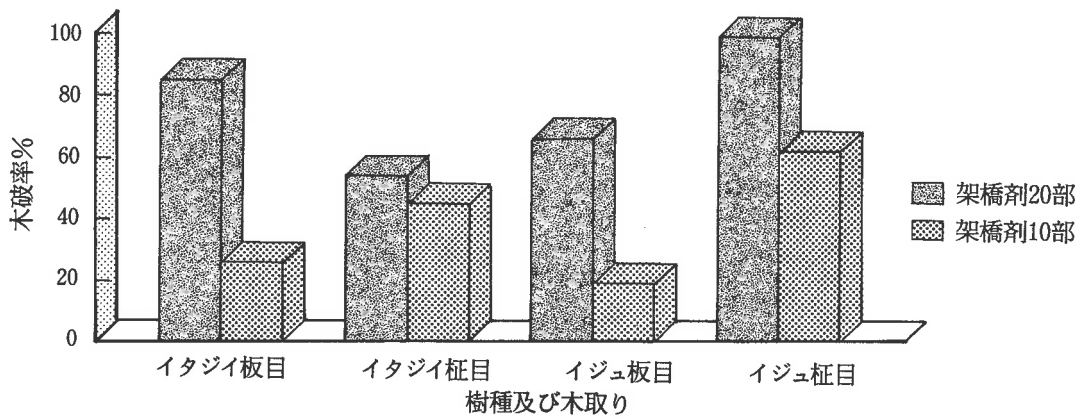


図-3 架橋剤の添加量と木破率・木取りとの関係

# 県産材の材質特性調査

## —乾燥性について—

林産開発室 嘉手苺 幸 男

### 1. 目 的

近年木材を利用する消費者からは、乾燥材に対するニーズが非常に高まってきた。木材を乾燥処理することにより狂いが少なくなり、強度が向上し、取り扱いが容易で加工性が向上することが認められてきたためである。

しかし広葉樹材は一般に乾燥が困難な樹種が多く、乾燥処理には経費や歩留まりの面から問題がある。このため効率よく人工乾燥処理を行うためには、何らかの前処理を行うことが必要となる。今回は人工乾燥の前処理として、一年を通して湿度条件の低い冬季における天然乾燥試験を行い、夏季との天然乾燥の比較検討を行った。

### 2. 研究方法

国頭村森林組合においてイジュ丸太材より、材厚27mm材20枚、40mm材20枚を製材した。27mm材より5枚のサンプルボードを採取するとともに、40mm材からも5枚のサンプルボードを採取した。各々のサンプルボードは重量を測定後に収縮用測点を付して天然乾燥試験に供した。天然乾燥は屋内で行いサンプルボードの重量減少が少なくなる時点まで行った。

### 3. 結 果

- ① 含水率が20%前後まで低下するのに要する日数は、27mm材において冬季で40日程度を要した。夏季では、50日程度を要し10日前後の乾燥日数の短縮が図られている。  
40mm材においては、冬季で50日程度を要し、夏季で70日程度を要し20日前後の乾燥日数の短縮が図られる。(図-1)
- ② 乾燥に伴う材幅方向の収縮率は27mm材においては、冬季で5.5%、夏季で5.7%であった。  
40mm材においては、冬季で3.5%、夏季で6.0%であった。冬季における収縮は乾燥初期段階から夏季と比較して緩やかな傾向を示した。(図-2)
- ③ 材厚方向の収縮率は27mm材においては、冬季で4.5%、夏季で7.1%であった。40mm材においては、冬季3.3%、夏季4.6%であり、夏季における収縮率は大きい傾向を示した。(図-3)

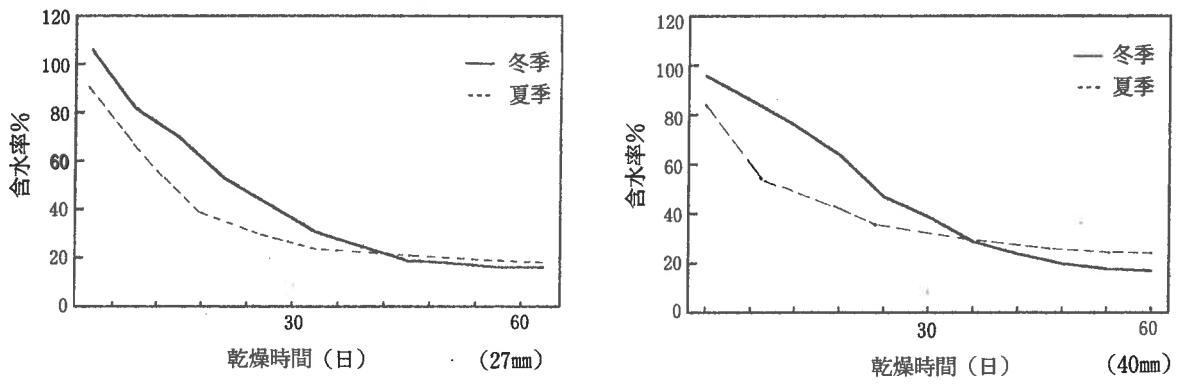


図-1 天然乾燥経過

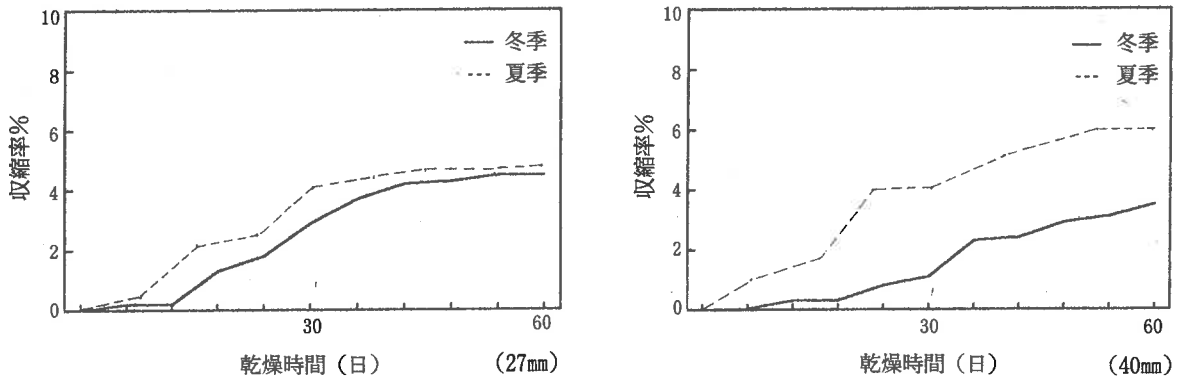


図-2 幅方向の収縮

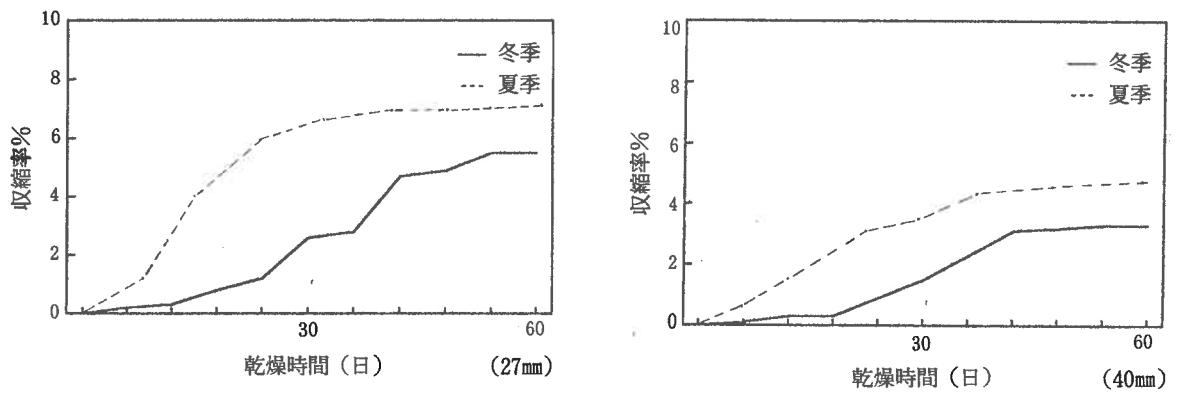


図-3 厚さ方向の収縮

# 外装用木質材料の耐候性・耐久性評価試験

林産開発室 嘉手苺 幸 男

## 1. 目 的

デザイン性の向上、自然回帰指向及びアメニティ向上等の理由から外装用木質材料の使用は増加の一途をたどっており、今後もその使用は増大するものと予想されている。しかし、木材は野外で使用する場合、数年の使用で大きく美観を損なったり、腐朽などによる強度低下が生じるなど、耐候性及び耐久性が他材料に比べて低いことが問題となっており、このことは今後の外装用木質材料の利用拡大を阻む要因となりつつある。また、これらの劣化現象を適切に評価する方法が確立されていないため、メンテナンス技術や耐候性向上技術の開発を妨げている。

このため、本評価試験では外装用木質材料の耐候性・耐久性評価手法及び基材処理による木質材料の耐候性の向上を検討する。なお、本試験は日本木材保存協会の依頼を受けて実施している。

## 2. 評価基材

### (1) 基材安定処理針葉樹合板

300mm×150mm×12mm針葉樹合板に対して、PEG100/DDACを用いて基材安定処理を行い、合板表面をDT-4及びDT-3により塗装を行った16枚、無塗装2枚の計18枚を用いた。

### (2) ベイマツ構造用集成材

300mm×100mm×100mm構造用集成材に、市販の屋外用保護塗料12種を用いて塗装を行った36個の集成材を用いた。

## 3. 調査方法

### (1) 暴露方法

高さ150cm、南面に向けた垂直暴露架台を用いてそれぞれ2列に配置した。

### (2) 評価方法

各試験体に対して、塗膜割れ、塗膜剥離、塗装面の汚れ（カビや汚染）、退色、はっ水性等の項目について年2回調査を実施した。

## 4. 調査結果

基材安定処理針葉樹合板・ベイマツ構造用集成材の塗膜欠陥を図-1、2に示す。基材安定処理合板のはっ水性を図-3に示す。

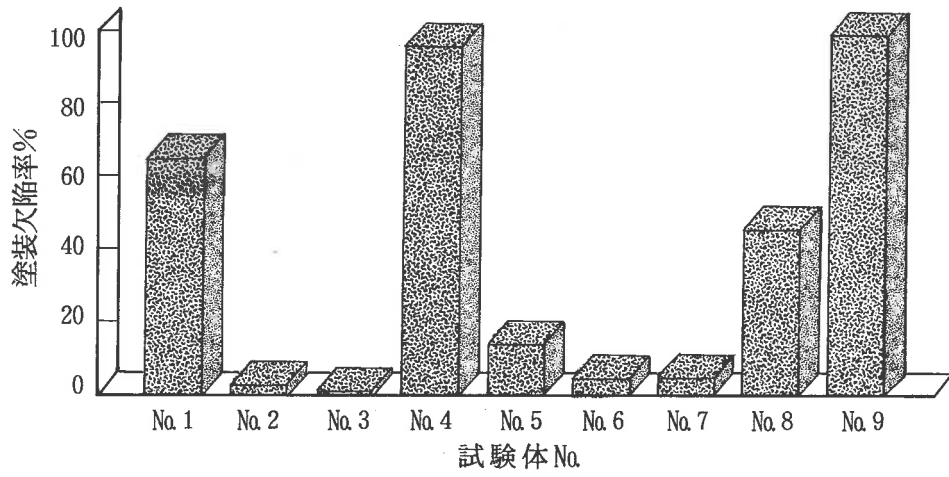


図-1 基材安定処理針葉樹合板における塗膜欠陥

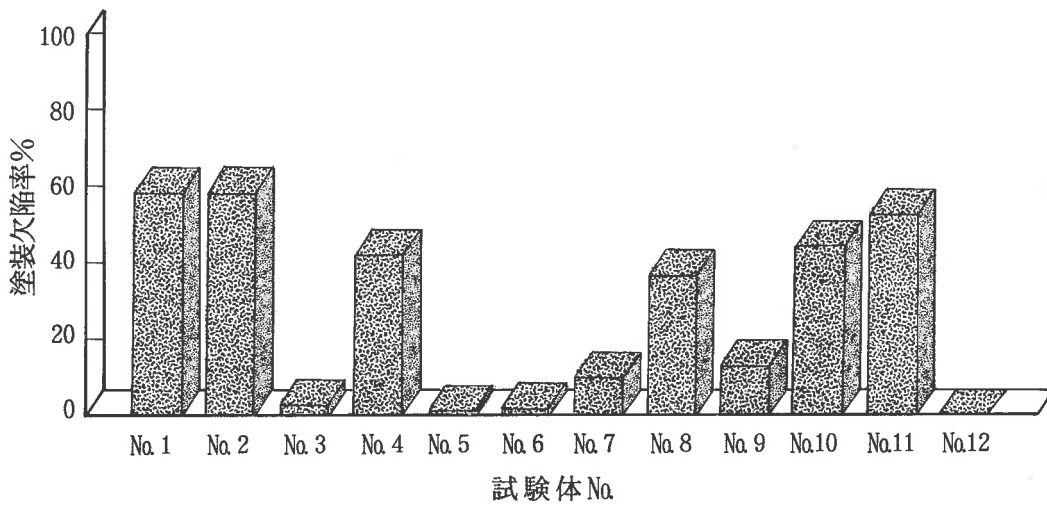


図-2 ベイマツ構造用集成材における塗膜欠陥

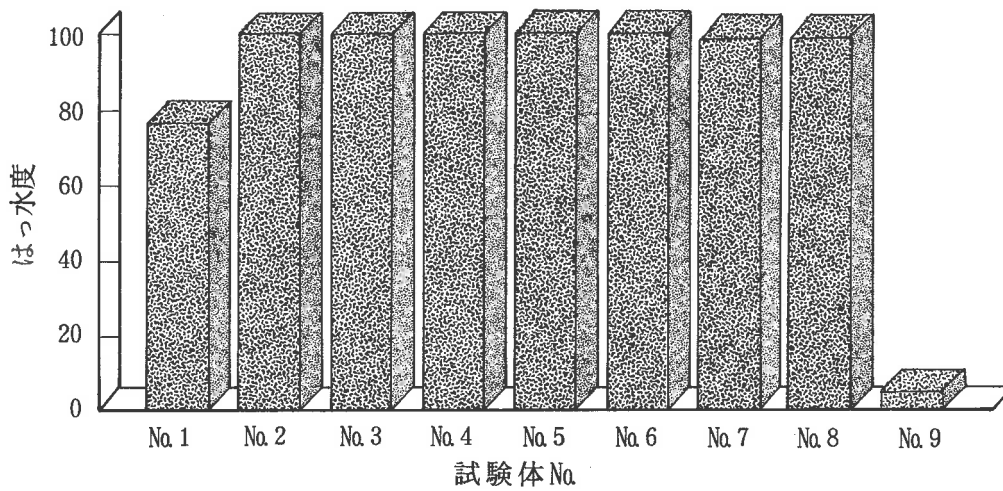


図-3 基材安定処理合板におけるはっ水性

# 食用きのこの栽培技術の改善試験Ⅳ

—クロアワビタケ種菌選抜における簡易な識別方法について—

林産開発室 比嘉 享

## 1. 目的

クロアワビタケ種菌の選抜は、保存菌株の菌糸の伸長速度や菌相などを、生産者が独自に判断して行っている。種菌の良否は、経営を左右する重要な事項であるため、選抜にあたっては一定の指標が必要である。今回は、クロアワビタケ独特のコレミアに着目し、菌糸の活性を簡易に識別する方法を検討した。

## 2. 材料と方法

### 1) 種菌

保存株番号334から、菌糸の表面のコレミア（図-1参照）の量を基準に、良株、不良株の2系統を設定した。コレミア量の判断は目視により比較的コレミア量の少ない方を良株とした。

### 2) 培地作成（培養、発生環境因子）

培養器はポリプロピレン袋を用いた。培地水分は58%~65%で培地重量は（正味）500gである。培地組成はオガコ（タイワンハンノキ）：フスマを容積比で5：1とし、消石灰（培地重の2%）を用いて、初発pH値を $6.5 \pm 0.3$ に設定した。供試ポット数は良株、不良株それぞれ25.24である。

### 3) 滅菌、植菌、培養、菌掻、発生

滅菌は $121^{\circ}\text{C}$ 、1気圧加圧下で60分間行った。植菌量は1ビン当たり4cc前後とした。培養は、温度 $20^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度70~80%下で約30日間無菌室内で行った。菌掻は培養が終了した時点で行った。

菌掻後直ぐに発生舎内に移した。

### 4) その他の環境

発生収穫は試験場内のクロアワビタケ発生舎内で行った。同発生舎は95%遮光ネットで前後左右と上面を張り巡らした立方体内に、かまぼこ状のビニルハウスを設置した二重構造の空間である。温度は灯油ボイラ式の温風機を使い、発生期間中 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ で安定させた。相対湿度は噴霧機で、90~94%に調整した。

## 3. 結果

良株と不良株の系統間の平均収量は、表に示すとおりコレミア量の比較的小さい良株の値が大きかった（5%有意）。その他、形状についても良株は総じて変異が少なかった（図-2参照）。これらのことから、クロアワビタケ種菌の選抜には、試験管培養時のコレミア量の比較が簡易で有効な方法の一つであると考えられる。

表 良株・不良株別平均収量 単位：g

良株	$65 \pm 16$
不良株	$56 \pm 19$

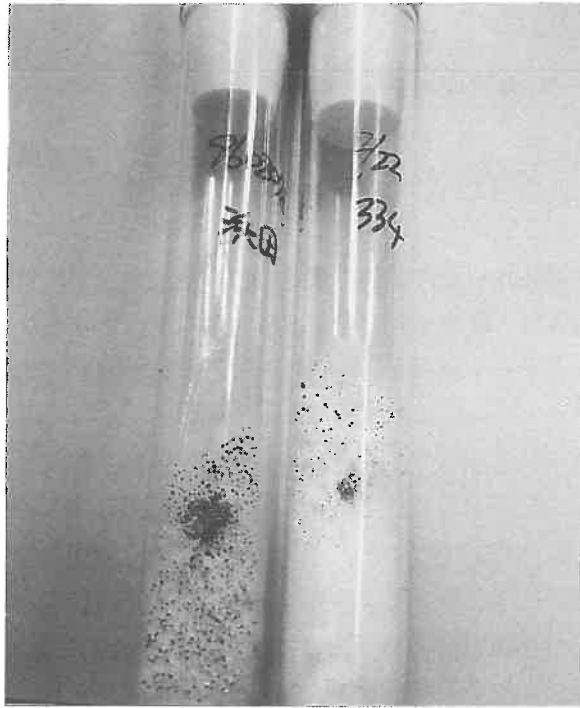


図-1 試験管培養時のコレミア量 (左がコレミアの多い不良株)



図-2 良株と不良株との子実体比較

# 台湾省林業試験所との交流共同研究

育林保全室 生 沢 均  
平 田 功

## 1. 目 的

近年、森林・林業を取り巻く環境は、国際化・ハイテク化等の新しい流れの中で、内外ともに厳しさを増し、他機関との共同研究によらなければ解決困難な課題も増加している。

また本県は、地理的・気候的条件から東南アジアを中心とする熱帯・亜熱帯地域との交流に恵まれた位置にある。このうち台湾省は、気候・土壌的に本県の自然環境と類似しており、しかも多くの優れた研究蓄積を有する隣国で、本県では、過去から林業技術や研究成果について多くを学んできた。

そこで今回、防風・防潮林の樹種更改あるいは環境に適合した環境緑化木等の有用樹種の導入を目的とした交流共同研究の取り組みを行った。

## 2. 交流共同研究の概要

台湾省林業試験所との交流共同研究は、第1期目（1992.1.21～1995.3.31）においては“キオビエダシヤク防除技術”について実施された。今期は、台湾省および沖縄地域において、さらなる、森林・林業の発展に資するとともに、台湾省と沖縄県の技術・人的交流を図ることを目的として、防風・防潮林の機能保全・造成技術ならびに環境条件に適合した有用樹の摘出と育苗技術を、確立することを課題とした。

### 1) 現地調査の概要

目的) 環境緑化木および林産物として有望な種類の導入

日 時: 平成8年9月10日～12日(3日間)

旅 程: 台湾省台北—嘉義(農業試験所)—嘉義(カンテンイタビ生産者)—嘉義(梅山農會)—嘉義(巨竹試験林)—台北

出張者: 生沢均、平田功

#### (1) カンテンイタビ

台湾においては、野生種のカンテンイタビの果実(愛玉子)から取った種子を若干加工し、薬用、清涼飲料として古くから利用されており、10数年前からは栽培化が行われている。現在では、生産量が間に合わず、高額で取り引きされている林産物である。この樹種は、接着型のツル性で、コンクリート性支柱にはわせる方法で栽培されているが、かなり粗放な状況で栽培が可能である。この樹種は、沖縄県において道路法面の緑化、ビルディングの緑化等にも利用可能である。また、林産物として収益性が高いことから、本県への導入定着化を試みている。

#### (2) 巨 竹

巨竹は、沖縄県林業試験場において昭和56年に台湾省から導入に成功し、近年そのタケノコ生産および竹材の利用について有望視されている。台湾省内においては、巨竹タケノコは食用に供されるもののそのタケノコが大きすぎ、輸出用加工品としては不向きで、竹材の利用が中心となっている。竹材の利用は、床柱、板材(4片に割り利用)、工芸品、工事の足場材等である。

### 2) タケノコ生産地の現地指導

調査期間: 平成8年10月1日～3日(3日間)

旅 程: 県民の森(竹林)—タケノコ生産農家—北部森林組合—巨竹試験地(林業試験場)



構内) ケイチク試験地(南明治山試験地)

来訪者: 台湾省林業試験所 呂錦明研究員

参加者: 琉球大学、林務課、北部森林組合、林業試験場

(1) 県民の森

今回は、沖縄本島の竹林(タケノコ生産地)の視察、および現地指導を実施した。県民の森竹林は、昭和47年に林業構造改善事業により造成(約10ha)され、現在では、たまに地元婦人会がタケノコを収穫している程度である。現地調査の結果、必要な改善点は、除草等の手入れと、竹株のうち、根上り株の更新(10年を目途にする)、およびマルチ等の手入れであった。これらにより、充分竹林経営が可能である。問題点としては、沖縄県ではタケノコを食べる習慣がなく、当然調理技術も未熟で、これの普及指導の必要性が指摘された。しかし、近年学校給食を中心にタケノコの需要が伸びており、昨年は2t(600円/kg)移入している現状の説明が森林組合からなされた。

また、森林組合においては、現在北部地域の学校6校において一回170kg月2回、年4tのタケノコ需要があるが、中部地域についても営業を行いたいものの、製品がなく苦慮している現状が説明された。

(2) タケノコ生産農家

平成7年に、恩納村において竹株の植栽がなされた0.7haの農家である。株によっては、平成9年からは生産が可能であるが、地力は極めて不良で、施肥管理、水管理が重要な箇所であった。また、株に開花病の発生が見られた。これは、県内の他の栽培農家でも見られ、今後若い母竹の再導入の必要性が指摘された。



写真-1 巨竹試験地(台湾省嘉義)



写真-2 巨竹の四角柱試験



写真-3 恩納村タケノコ生産農家



写真-4 タケの開花病

## II 関連業務



# 平成8年度林業技術体系化調査

## － 松材線虫病抵抗性松育種 －

林産開発室 照屋 秀雄  
嘉手苺 幸男  
比嘉 享

### 1. 目 的

本県の松くい虫被害は、平成5年度において約42,000㎡に達し、激害で推移している。そのため、松くい虫に抵抗性のある松林を造成するための抵抗性松の育種は重要な課題となっている。

松くい虫被害の原因となっているマツノザイセンチュウ病に抵抗性のあるリュウキュウマツの採種園造成のための育種状況等を映像化し記録することにより今後の普及事業に供する。

### 2. 調査方法

健全松林・有名松林と松くい虫被害松林等の現状と防除の実態及びザイセンチュウの接種検定状況を撮影記録する。使用機器は、シャープ製のビューカム8ミリビデオ機

### 3. 現地調査

#### 1) 健全松林・有名松林の撮影記録

##### ① 恩納村県民の森

県民の森の松林は、広葉樹の上層林になっており、一帯は、昭和52年頃激害を受けた地域で、ヘリコプターによる薬剤の空中散布による防除と被害木の徹底した伐倒焼却駆除により、現在では、健全松林となっている。防除の成功した健全松林の良い例である。

##### ② 今帰仁村の仲原馬場の松林

樹齢250年以上はあるといわれ、本県林業の祖と敬愛され、林政八書の著書「蔡温」が植えさせたといわれる県天然記念物の有名松林

##### ③ 国頭村奥の蔡温松林

同じく樹齢250年以上はあるといわれ、蔡温が植えさせたといわれる有名松林

#### 2) 松くい虫被害状況及び防除の撮影記録

沖縄本島北部特に、名護市、本部町、国頭村、大宜味村の松林の被害状況及び薬剤散布、伐倒駆除等の防除状況

#### 3) ザイセンチュウ接種検定作業等の撮影記録

名護市嵐山種子採種園での抵抗性松の状況及び採種園造成のための接種検定状況

# 松くい虫発生予察事業

育林保全室 仲栄真 盛 長

## 1. 目 的

この調査は、材内におけるマツノマダラカミキリの発育状況、羽化脱出時期と気象条件との相関から成虫の発生時期を推定し、防除時期の決定等に役立てようとするものである。

## 2. 調査方法

### (1) 発育状況調査

3月26日、4月5日、12日、16日、及び19日に被害木をナタで割り、材内の虫態別虫数を調査した。

### (2) 成虫の発生消長調査

試験場構内に設置した網室に伐倒・玉切りした、マツノマダラカミキリが生息していると思われる松材を3月中旬に搬入し、羽化脱出消長を調査した。

## 3. 調査結果

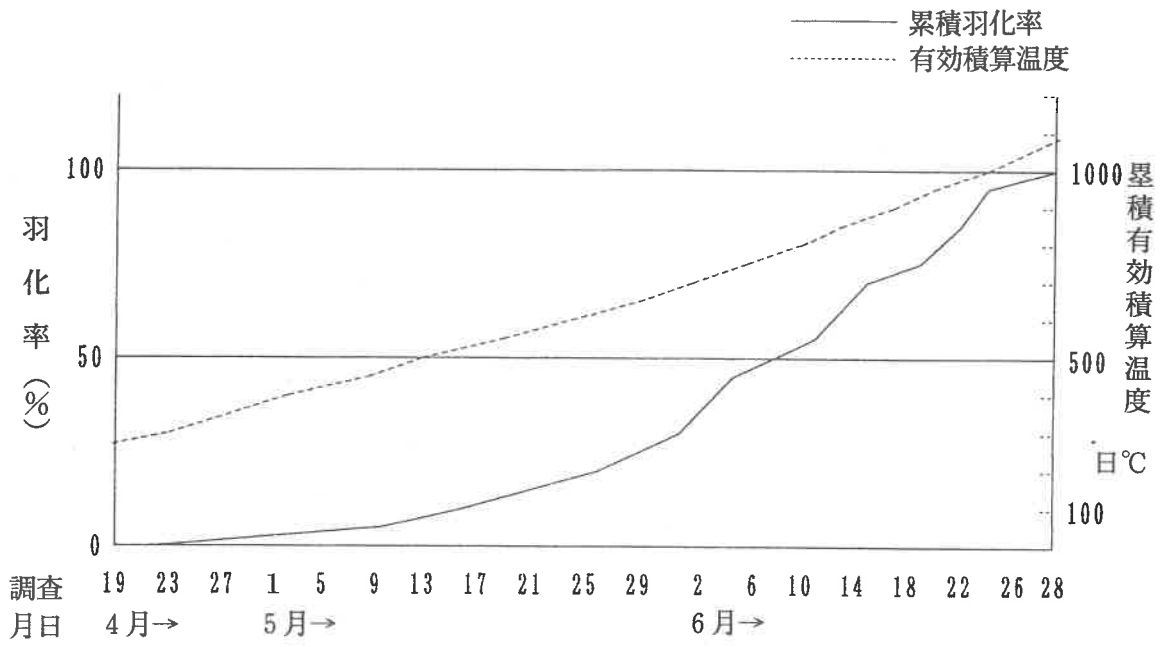
発育状況調査結果は表-1、成虫の発生消長調査結果は図-1に示すとおりであった。総発生数は315頭で羽化初日は4月19日、50%羽化日は6月8日、羽化終了日は6月28日であった。

また、発育限界温度を12.5℃とした場合、3月1日を起算日とした有効積算温度は、羽化初日は292.9日℃、50%羽化日は772.8日℃、羽化終了日は1,083.8日℃であった。

表-1 発育状況

調査月日 虫態状況	3月	4月			
	26日	5日	12日	16日	19日
幼虫数 (A)	9	7	7	7	6
蛹数 (B)	1	3	3	3	3
羽化数 (C)	0	0	0	0	1
計 (D)	10	10	10	10	10
蛹化率 (B/D×100)	10	30	30	30	30
羽化率 (C/D×100)	0	0	0	0	10

図-1 発生消長



# ニオウシメジに関する現地適応化事業

林産開発室 比嘉 享  
林務課 専技班

## 1. 目的

ニオウシメジ (*Tricholoma giganteum massee*) の露地栽培を県下全域で同時期に展開することで、その適応性と技術的な改善点の検討をおこなった。

## 2. 方法

### 1) 現地適応化事業箇所

事業の対象とした事業箇所は北部地域1、中部地域1、南部地域2（内1箇所は個人）八重山地域1の計5箇所である。表-1は事業箇所である。

表-1 現地適応化事業箇所

No.	事業地域名	箇所名	所轄課	栽培管理者名
1	北部地域	恩納村名嘉真	北部林業事務所	農業 仲田フミ
2	中部地域	中部農林高等学校	南部林業事務所	造園科 与那嶺国彦教諭
3	南部地域	大里村	南部林業事務所	農業 大城清次
4	八重山地域	八重山支庁苗畑	八重山支庁産業振興課林務係	林務係、八重山林研
5	南部（個人）	知念村	南部林業事務所	農業 仲村新徳

### 2) 菌株と培養、植込後の管理、環境

- (1) 菌株は沖縄県林業試験場保存株TG-12<sup>1)</sup>（平成元年9月名護市採集）を使用した。
- (2) 菌体の植菌月日は平成8年4月2～5日で、試験箇所への植込までが培養期間である。
- (3) 栽培管理は覆土後の散水、特に菌糸のほふくが始まる時期の表土部の乾燥には注意した。
- (4) 植込後はカンレイシャ（遮光率80～90%）で日光の直射を避けた。更に、覆土の上にススキの葉をおき表土部とススキ葉との間に3～10cm程度の隙間を設けることで、表土の湿度保持につとめた。
- (5) 土壌  
アルカリ土壌は恩納村名嘉真の海成沖積土を母材とした土壌と中部農林高等学校構内はジャール土。大里、知念の島尻マージの計4地域であった。八重山支庁苗畑はナグラ母材の酸性土である。
- (6) 堆肥は主に牛ふん、粉炭を原料としている。

### 3. 結 果

表-2 恩納村名嘉真

処理区	7月	8月	9月	10月	11月	計	植込菌体重	収穫率
施肥区 1	3.10	3.20				6.30	30	21.00
施肥区 2	1.50	0.70			3.00	5.20	30	17.30
小 計						11.50	60	19.20
無施肥区 1	3.45	3.20				6.65	30	22.20
無施肥区 2	7.90					7.90	30	26.30
小 計						14.55	60	24.25
合 計	15.95	7.10	0	0	3.00	26.05		

表-3 中部農林高等学校

処理区	7月	8月	9月	10月	11月	計	植込菌体重	収穫率
施肥区 1		6.41		2.37		8.78	30	29.30
施肥区 2		4.90		2.45		7.35	30	24.50
小 計						16.31	60	26.90
無施肥区 1			3.50			3.50	30	11.70
無施肥区 2				1.20	4.00	5.20	30	17.30
小 計						8.70	60	14.50
合 計	0	11.31	3.50	6.02	4.00	24.83		

表-4 大里村

処理区	7月	8月	9月	10月	11月	計	植込菌体重	収穫率
施肥区 1	1.75	1.50				3.25	30	10.80
施肥区 2	2.50	1.60				4.10	30	13.70
小 計						7.35	60	12.30
無施肥区 1		3.35				3.35	30	11.20
無施肥区 2		1.50	2.20			3.70	30	12.30
小 計						7.05	60	11.80
合 計	4.25	7.95	2.20	0	0	14.40		

表-5 八重山支庁苗畑

処理区	7月	8月	9月	10月	11月	計	植込菌体重	収穫率
施肥区 1				3.66		3.66	30	12.20
施肥区 2				3.32		3.32	30	11.10
小 計						6.98	60	11.60
無施肥区 1				3.40		3.40	30	11.30
無施肥区 2				4.02		4.02	30	13.40
小 計						7.42	60	12.40
合 計	0	0	0	14.40	0	14.40		



表-6 知念村

処理区	7月	8月	9月	10月	11月	計	植込菌体重	収穫率
施肥区 1	0.90	0.64			0.43	1.97	9	21.90
施肥区 2	0.88	0.38		0.69		1.95	9	21.70
施肥区 3	0.57	1.83		0.28		2.68	9	29.80
施肥区 4		0.98		0.05		1.03	9	11.40
小計						7.63	36	21.20
無施肥区 1		0.48				0.48	9	5.30
無施肥区 2				0.11		0.11	5	2.20
小計						0.59	14	4.20
合計	2.35	4.31	0	1.13	0.43	8.22	50	

収穫率は、植込菌体重量に対する子実体の生重量の百分率で表した。施肥区の収穫率は10.8%（大里村：施肥区1）～29.8%（知念村：施肥区3）の範囲であった。無施肥区の収穫率は2.2%（知念村：無施肥区2）～26.3%（恩納村無施肥区2）の範囲であった。

施肥の効果については、増収・安定収穫などの効果が明らかに認められる箇所として中部農林高等学校構内と知念村の2箇所があり、ほとんど認められない箇所として、八重山支庁苗畑、大里村、恩納村の3箇所がある。施肥効果の認められなかった八重山支庁苗畑と大里村の場合、試験地全体の総収量が他の三者に比較して低い。この2つの試験地は、カンレイシャが骨組ごと台風で倒壊する被害を受けた。これに伴う雨水の滞留と西日の直射など、環境変化の影響が少なからずあったと推測される。つまり施肥の効果を待たずに、菌体自体が相応のストレスを受けていた可能性が大きい。また恩納村の場合、施肥区に雨水の滞留しやすい箇所のあることが試験中に判明した。比較的低くなっている施肥区の収穫率には、地形的な条件が影響したものと思われる。

全体の収穫率の傾向から、施肥や管理の条件がそろえば収穫率が20%前後になることがわかる。また収穫率の最高値は29.8%であった。これらの数値はヒラタケの菌床栽培に比較しても、低い値ではない。以上のことから栽培の要点として、①植込後の散水・遮光などの管理の徹底と、畑地を設定する段階で、排水を考慮した畝を設けるなど ②植込前の栽培条件の調整を十分に実施することの2点が改めて確認された。

## 引用文献

- 1) 比嘉 享：野生きのこ人工栽培技術研究、沖縄県林業試験場研究報告、No37、21、1994

# 巨竹の増殖技術について（現地適応化試験）

育林保全室 生 沢 均  
平 田 功

## 1. 目 的

沖縄県のタケノコ栽培は熱帯産のリョクチク、マチクにより生産されてきた。しかし、これらの種類は、諸外国と競合するため、近年のタケノコの需要の拡大にも関わらず、その生産量は伸び悩んでいる。このため、今後のタケノコ生産の増強・活性化のためには、諸外国と競合しない種類を用いた栽培および、モウソウチクと類似するような大きなタケノコの生産が必要である。

そこで、巨大なタケノコの生産が可能であるが、増殖が困難とされている、巨竹の増殖技術について、検討を行った。

なお、この試験は林業普及職員の協力により実施した課題である。

## 2. 研究方法

### 1) 増殖試験 1

巨竹の増殖法は、平挿し法（2節）、直挿し法（1節）、枝挿し法について検討した。これらの薬剤処理は、オキシベロン100ppm、原液塗布、および水処理区である。また、挿床には海砂を用い、試験区全体に黒の寒冷紗により被覆した。用いた、竹幹は当年生で、試験には、側枝の出ている部分を用いた。

また、試験は、平成8年5月に設定し、8月に掘り取り調査を行った。

### 2) 増殖試験 2

2回目の増殖試験は、1回目極めて不良であったため、用いる母竹を3年生とし、平挿し法と直挿し法について薬剤処理と、挿床の設置場所を変えて行った。薬剤処理には、オキシベロン原液、ルートン粉末を用いた。また、挿床の設置場所は、強い庇陰と地温上昇抑制のため竹林内に植床のプランターを設置した。なお、試験は平成8年8月に設定し、平成9年1月に掘り取り調査を行った。

## 3. 結 果

### 1) 増殖試験 1

表-1に、試験結果を示す。増殖試験の1回目の結果は、平挿し区においてわずか3穂の発根が認められただけで、他は褐変した。特に、オキシベロン原液区においては発根が認められなかった。

### 2) 増殖試験 2

表-2に、2回目の増殖試験結果、図-1に、竹径と発根数の関係を示す。2回目の増殖試験結果は、極めて高い活着状況を示した。ルートン処理区以外については、出芽も見られた。また、用いる竹穂径が大きくなるに従い、発根状況もよくなる傾向が認められた。

表-2 増殖試験結果1回目活着状況(平成8年5月)

処 理	対 照 区	オキシベロン (100ppm)区	オキシベロン 原 液 区
平 挿 し	2/5	1/5	0
地 下 挿 し	0	0	0
採取部位別(上)	0	/	
(中)	0		
枝挿し試験	0	/	

表-3 増殖試験結果2回目(平成8年8月)

		対 照 (水)	オキシベロン 処 理	ルートン 処 理
平 挿	竹 径 (cm)	8.3	7.6	8.1
	生 存 数 (株)	4/4	4/4	4/4
	出 芽 株 (株)	2	2	0
	平均発根数(本)	21.8	22.5	11.8
	平均根長 (cm)	5.9	4.4	5.8
地 下 挿	竹 径 (cm)	8.1	8.2	8.1
	生 存 数 (株)	4/4	4/4	4/4
	出 芽 株 (株)	2	2	1
	平均発根数(本)	14.0	8.0	8.8
	平均根長 (cm)	8.8	9.2	8.2

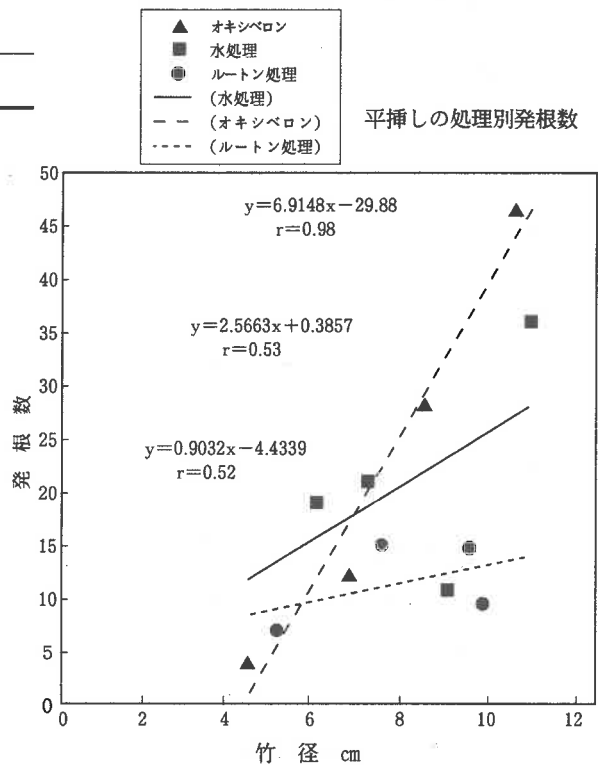


図-8 平挿しの処理別発根数の関係

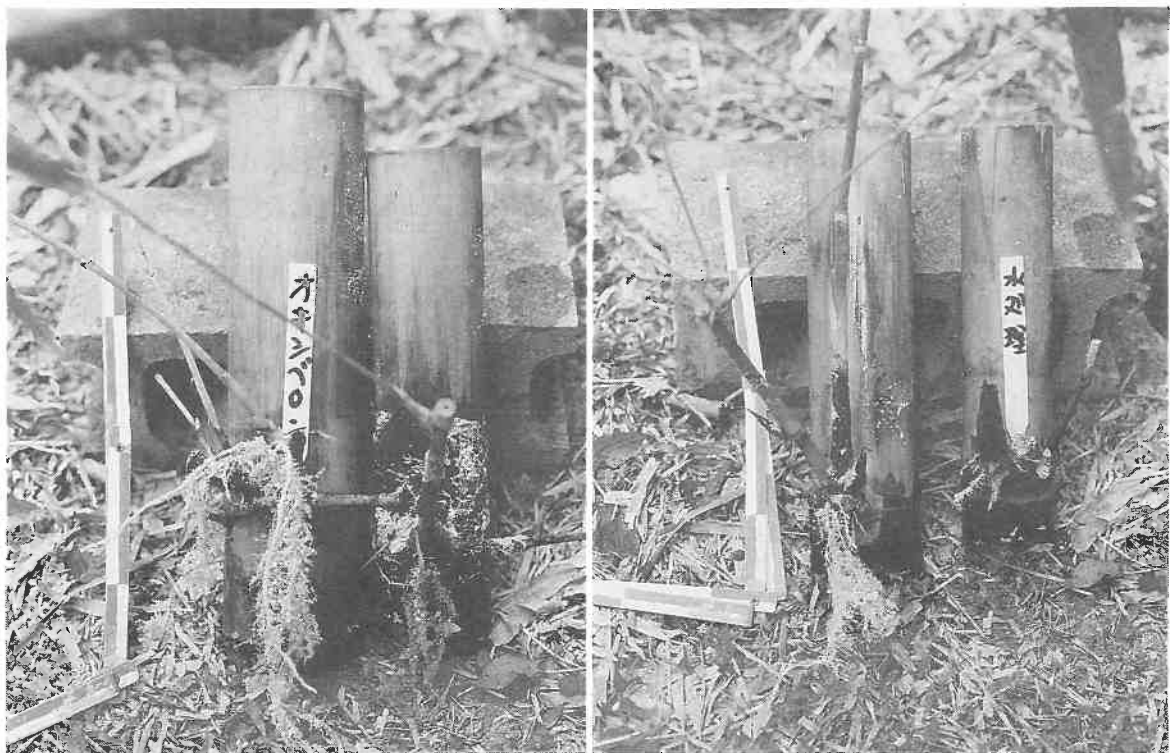


写真-1 直挿しの発根状況

# 松の材線虫病抵抗性松の育種

— 松材線虫病抵抗性松（リュウキュウマツ）種子採種園造成（IV）—

林産開発室 照屋 秀雄  
 嘉手苅 幸男  
 比嘉 享  
 育林保全室 仲栄真 盛長  
 九州育種場 戸田 忠雄

## 1. 目的

松くい虫被害の原因となっているマツノザイセンチュウ病に抵抗性の有るリュウキュウマツを育成、採種園を造成し、造林及び緑化事業に必要な種苗を供給する。

## 2. 経過

名護市嵐山のイヌマキ精英樹（面積2.4ヘクタール）上層木のリュウキュウマツ420本にマツノザイセンチュウを接種し、以後の枯損状況を調査した。

接種検定等状況

材線虫接種 年月日	線虫 系統	材線虫 接種頭数	接種した 松の本数	97.3月末 生存本数	備 考
1 1996. 8. 21	島原	10,000	202	76	胸高直径10cm未満 生存率 37.6%
2 1996. 8. 21	島原	20,000	195	80	胸高直径10~20cm 生存率 41.0%
3 1996. 8. 21	島原	40,000	23	7	胸高直径20cm以上 生存率 30.4%
計			420	163	平均生存率 38.8%

# 松の材線虫病抵抗性松の育種

— 松材線虫病抵抗性松（リュウキュウマツ）種子採種園造成（Ⅲ）—

林産開発室 照屋 秀雄  
嘉手苅 幸男  
比嘉 享  
場 長 上地 豪

## 1. 目的

松くい虫被害の原因となっているマツノザイセンチュウ病に抵抗性の有るリュウキュウマツを育成、採種園を造成し、造林及び緑化事業に必要な種苗を供給する。

## 2. 経過

林木育種センター九州育種場で育苗、接種検定を受け1991年5月から1993年1月まで沖縄県林試の圃場で養生し、嵐山種子採種園に植栽した抵抗性松の断幹、整枝等の樹形誘導を実施した。

### 1) 接種等の経過

- (1) まきつけ：1989年3月26日 発芽率 7620/8928粒 85.3%
- (2) 床替え：1990年5月
- (3) 接種検定：1990年7月24日 平均苗高 35.1cm

### 2) 接種検定状況

回	接種年月	線虫系統	接種頭数	接種本数	生存本数	備考
1	1990年7月	島原	5,000	718	130	生存率 18.1%

### 3) 植栽状況

- (1) 植栽場所 名護市字古我知嵐山原630 嵐山リュウキュウマツ種子採種園
- (2) 植栽年月日 1994年（平成6年）1月14日
- (3) 樹高 0.8m～1.2m（32本、家系名 仲里り1～32）
- 4) 樹形誘導実施年月日 1996年12月12日、1997年1月10日、1月30日
- 5) 実施時状況 リュウキュウマツ抵抗性松一次合格苗32本、平均樹高2.8m、平均胸高直径5.8cm

番号	胸高直径	樹高	誘導後樹高	番号	胸高直径	樹高	誘導後樹高	番号	胸高直径	樹高	誘導後樹高
1	6.0cm	290cm	270cm	12	6.0cm	280cm	263cm	23	5.0cm	296cm	282cm
2	4.0	217	(217)	13	7.0	337	305	24	5.0	268	257
3	7.0	340	300	14	5.0	268	258	25	3.0	150	(150)
4	4.0	240	235	15	4.0	220	(220)	26	8.0	310	300
5	5.0	323	303	16	6.0	279	238	27	8.0	285	275
6	5.0	242	234	17	5.0	290	242	28	6.0	226	220
7	5.0	289	261	18	8.0	375	338	29	—	枯損	—
8	5.0	246	226	19	7.0	362	327	30	6.5	403	349
9	4.0	212	(212)	20	4.0	277	(277)	31	7.0	290	263
10	5.0	240	235	21	6.0	252	(252)	32	7.0	337	295
11	7.0	312	288	22	8.0	316	306				

# 地域特性品種調査

## —イジュ精英樹候補木選抜調査Ⅲ—

林産開発室 照屋 秀雄  
嘉手苺 幸男  
比嘉 享

### 1. 目的

沖縄県の地域特産品種であり、主要な造林樹種の一つであるイジュ (*Schima Wallii* subsp. *Liukuensis* Bloemb) から育種を推進するための母材料を得るため、精英樹候補木を選抜して、今後の造林事業及び育成天然林施業に必要な優良広葉樹種苗を供給することを目的とする。

### 2. 調査方法

次の条件をすべて満たすものを形質の優れた優良木として、沖縄本島北部地域の広域基幹林道の大国線沿いの天然二次林から精英樹候補木としてイジュ4本を選抜した。

#### 1) 調査要領

区分	形 質		天 然 林	摘 要
	細 分			
立木の大きさ	樹 高	直径	おおむね 8 m 以上	1 選抜要領から人工林の項目を省略  2 単一樹種の一斉林は殆どないので成長の良さは省く
	胸 高	直径	おおむね 25 cm 以上	
	成長の良さ	ク ロ ー ネ	省略 樹冠の上層を占めクローネ幅が、おおむね樹高の1/2以下のもの	
被害	枝 下 高	性	枝下高は、樹高の40%以上のもの	
	通 直	性	おおむね 4 m の直材がとれるもの	
	よじれ・腐朽・その他欠点	性	ないもの	
被害	真 円	性	長径と短径比が100:85以上のもの	
	病 虫 害	害	かかってないもの	
被害	病 虫 害	害	かかってないもの	
	気 象 害	害	かかってないもの	

精英樹候補木の選抜に当たっての調査項目は、次のとおりとした。調査は、広葉樹精英樹選抜要領（林木育種センター関西育種場四国事業場）を参考にした。

#### 2) 調査項目

- (1) 樹 齢 (推定)
- (2) 樹 高
- (3) 胸高直径

- (4) 枝下高
- (5) 幹の通直性
- (6) 枝の太さ
- (7) クローネ幅
- (8) よじれ・腐朽・その他欠点の有無
- (9) 病虫害、気象害の有無
- (10) 樹皮の滑らかさ
- (11) 樹皮の色相

### 3. 調査の結果

選抜要領に従い精英樹候補木4本（クローン）の総合評点を行った。その結果は、次のとおりとなった。

- 1) B級……2クローン（139号、140号）
- 2) C級……2クローン（137号、138号）

総合評点表

候補木	137号	138号	139号	140号
樹高 m	18	18	18	17
胸高直径 cm	24	26	28	22
樹高比評点	15	15	15	15
材積比評点	12	13	16	13
幹の通直性	10	10	10	12
幹の分岐性	5	5	5	6
枝下高	12	12	12	12
枝の細さ	6	6	10	10
樹幹の狭さ	6	6	6	6
幹の真円性	10	10	12	12
自然落枝性	5	5	5	5
総合評点	81	82	91	91

# 地域特性品種調査

－台湾オガタマノキ精英樹候補木選抜等調査－

林産開発室 照屋 秀雄  
近藤 博夫

## 1. 目的

沖縄県の地域特産品種であり、主要な造林樹種の一つである台湾オガタマノキ (*Michelia formosana* (KANE H.) MASAM. et SUZUK) から育種を推進するための母材料を得るため、精英樹候補木を選抜して、今後の造林事業及び育成天然林施業に必要な優良広葉樹種苗を供給することを目的とする。

## 2. 調査方法

次の条件をすべて満たすものを形質の優れた優良木として、石垣島の石垣市有林から精英樹候補木として台湾オガタマノキ20本を選抜した。

### 1) 調査要領

形 質		天 然 林	摘 要
区分	細 分		
立木の大きさ	樹 高	おおむね 6 m 以上	1 選抜要領から人工林の項目を省略  2 単一樹種の一斉林は殆どないので成長の良さは省く
	胸 高 直 径	おおむね 25cm 以上	
	成 長 の 良 さ	省 略	
	ク ロ ー ネ	樹冠の上層を占めクローネ幅が、おおむね樹高の1/2以下のもの	
	枝 下 高	枝下高は、樹高の40%以上のもの	
	通 直 性	おおむね 4 m の直材がとれるもの	
	よじれ・腐朽・その他欠点	ないもの	
	真 円 性	長径と短径の比が100 : 85以上のもの	
被害	病 虫 害	かかってないもの	
	気 象 害	かかってないもの	

精英樹候補木の選抜に当たっての調査項目は、次のとおりとした。調査は、広葉樹精英樹選抜要領（林木育種センター関西育種場四国事業場）を参考にした。

### 2) 調査項目

- (1) 樹 齢 (推定)
- (2) 樹 高
- (3) 胸高直径



- (4) 枝下高
- (5) 幹の通直性
- (6) 枝の太さ
- (7) クローネ幅
- (8) よじれ・腐朽・その他欠点の有無
- (9) 病虫害、気象害の有無
- (10) 樹皮の滑らかさ
- (11) 樹皮の色相

### 3. 調査の結果

選抜要領に従い精英樹候補木20本（クローン）の総合評点を行った。その結果は、次のとおりとなった。

- 1) A 級……5クローン（101, 102, 108, 117, 118）
- 2) B 級……4クローン（106, 113, 115, 120）
- 3) C 級……7クローン（109, 110, 111, 112, 114, 116, 119）
- 4) 特殊個体……4クローン（103, 104, 105, 107）

業 務 報 告 書

(平成8年度)

平成9年8月発行

沖 縄 県 林 業 試 験 場

沖縄県名護市字名護3626番地

〒905 TEL 0980-52-2091

印 刷 合 資 会 社 北 部 高 速 印 刷

沖縄県名護市東江5丁目11番7号

〒905 TEL 0980-52-2540(代)

