

平成 9 年度

業 務 報 告

第 9 号
(平成 10 年)

沖 縄 県 林 業 試 験 場

〒 905-0012 沖 縄 県 名 護 市 字 名 護 3626 番 地

TEL. 0980 - 52 - 2091

FAX. 0980 - 53 - 3305

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 1
平 田 功

防風林の機能効果および樹種特性に関する研究 育林保全室 平 田 功 3
生 沢 均

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 5
生 沢 均

森林流域の流量測定試験 育林保全室 漢 那 賢 作 7
生 沢 均

森林流出水の水質測定試験 育林保全室 漢 那 賢 作 9
生 沢 均

蒸発散特性の測定試験 育林保全室 漢 那 賢 作 11
生 沢 均

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 林産開発室 近 藤 博 夫 13
育林保全室 平 田 功

天然広葉樹林の優良林への誘導技術の確立 育林保全室 寺 園 隆 一 16
生 沢 均

環境緑化木の利用開発 林産開発室 近 藤 博 夫 18
育林保全室 平 田 功

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 20
生 沢 均

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 23
寺 園 隆 一

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 25

県産材の材質特性の確立
－リュウキュウマツ丸棒加工材の強度的性質－ 林産開発室 嘉手苺 幸 男 27

ニオウシメジ栽培の技術改善に関する研究
－夏季の計画栽培について－ 林産開発室 比 嘉 享 29

ニオウシメジ栽培の技術改善に関する研究 －原基形成の誘因操作について－	林産開発室	比 嘉 享	31
ニオウシメジ栽培の技術改善に関する研究 －傾斜栽培による形状の誘導について－	林産開発室	比 嘉 享	33
ヒメマツタケ <i>Agaricus blazei</i> 栽培の覆土について －覆土2系統とヒメマツタケの収量について－	林産開発室	比 嘉 享	35

5 バイオテクノロジー等先端技術の導入・開発

有用樹種の組織培養による増殖技術 －カメレレユーカリ及びアカシヤマンギユームについて－	林産開発室	近 藤 博 夫	37
リモートセンシング技術による森林管理と環境保全に関する研究	育林保全室	寺 園 隆 一	39
		生 沢 均	
台湾省林業試験所との交流共同研究	育林保全室	生 沢 均	41
		平 田 功	

II 関 連 業 務

森林整備後の水の流出特性	育林保全室	漢 那 賢 作	43
久米島のマツ衰退原因について	育林保全室	生 沢 均	45
		寺 園 隆 一	
巨竹の生産技術について －現地適応化試験－	育林保全室	生 沢 均	47
平成9年度林業技術体系化調査 －有用樹種の組織栽培－	林産開発室	近 藤 博 夫	49
		嘉手苺 幸 男	
		照 屋 秀 雄	
外装用土質材料の耐候性・耐久性評価試験	林産開発室	嘉手苺 幸 男	50
松くい虫発生予察事業	育林保全室	仲 栄 真 盛 長	51
松の材線虫病抵抗性の育種 －松材線虫病抵抗性（リュウキュウマツ）種子採種園造成（V）－	林産開発室	照 屋 秀 雄	53
		嘉手苺 幸 男	
		比 嘉 享	
	育林保全室	仲 栄 真 盛 長	
	九州育種場	戸 田 忠 雄	
地域特性品種調査 －タイワンオガタマノキの挿木増殖－	林産開発室	照 屋 秀 雄	54
		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ている。

今年度は、モクマオウ林の耐風性向上およびこの樹種が他樹種へ与える阻害要因解明の基礎資料を得る目的で、林帯幅の広いモクマオウ壮齢林分においてその林分構造と更新樹種の出現特性について検討を行った。

2. 研究 方 法

調査地は、伊是名島のモクマオウ海岸林である。

調査は、この林内に30×40 mの調査区を設定し、その内を5×5 mの小方形区に分け、胸高直径3 cm以上の全立木の毎木調査および立木位置の調査を行った。胸高直径3 cm未満の個体については、樹種の本数調査と、出現草本種の調査を実施した。

また、モクマオウと更新種の出現（草本種を含む）や樹高について、10×10 mの方形区毎に各諸量を求め分析を行った。

3. 結 果

表-1に調査地内の出現種の概要を示す。出現種は、植栽木のモクマオウほか木本20種と、ヘクソカズラ等のツル性草本9種、およびアワユキセンダングサやヤブラン等の草本11種の計40種が見られた。このうち、高木性の防風・防潮林恒久樹として期待される樹種は、出現本数、稚樹とも極めて少なかった。

表-2に、モクマオウ立木と更新種の出現および樹高との相関を示す。このうち、モクマオウ立木本数、断面積合計（10 m×10 m）と、区域内に出現する種数間において有意な相関関係が認められた。

また、モクマオウ立木からの距離と主要な出現樹種の樹高では、フクギとのあいだに有意な関係がみられ、フクギがモクマオウとの距離が離れるほど樹高が高くなる傾向を示した。一方、シ

マグワについては、負の相関値を示し、モクマオウからの距離とシマグワの樹高は無関係を示す傾向がみれた。

表-1 出現種名

出現種		立木本数 (本/PLOT)	稚樹数 (本/PLOT)	
a	モクマオウ	<i>Casuarina equisetifolia</i>	40	0
a	シマグワ	<i>Morus australis</i>	155	104
a	アカテツ	<i>Planchmella obovata</i>	11	20
a	マサキ	<i>Euonymus japonica</i>	7	2
a	イヌビワ	<i>Ficus erecta</i>	3	24
a	サルカケミカン	<i>Toddalia asiatica</i>	1	2
a	ショウロクサギ	<i>Clerodendron trichotomum</i>	1	18
a	イボタクサギ	<i>Clerodendron inerme</i>		22
a	センダン	<i>Melia azedarach</i>		2
a	オオムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica ver. luxurians</i>		2
a	アダン	<i>Pandanus odoratissimus</i>		16
a	フクギ	<i>Garcinia subelliptica</i>		12
a	ノカラムシ	<i>Boehmeria nivea var. candicans</i>		10
a	ハマイヌビワ	<i>Ficus virgata</i>		6
a	トベラ	<i>Pittosporum tobira</i>		6
a	ツゲモドキ	<i>Drypetes karapinensis</i>		4
a	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>		2
a	タラノキ	<i>Aralia elata</i>		2
a	ガジュマル	<i>Ficus microcarpa</i>		2
a	オオシマコバンノキ	<i>Breynia officinalis</i>		2
		(218)	(212)	
l	エビヅル	<i>Vitis ticiifolia</i>		
l	ツルソバ	<i>Polygonum chinense</i>		
l	トウヅルモドキ	<i>Flagellaria indica</i>		
l	カニクサ	<i>Lygodium japonicum</i>		
l	ハスノハカズラ	<i>Stephania japonica</i>		
l	ヘクソカズラ	<i>Paederia scandes</i>		
l	リュウキュウイチゴ	<i>Rubus grayanus</i>		
l	リュウキュウカラスウリ	<i>Trichosanthes miyagii</i>		
l	リュウキュウボタンズル	<i>Clematis grata</i>		
s	エダウチチジミザサ	<i>Oplismenus compositus</i>		
s	シュロカヤツリ	<i>Cyperus altrnifolius var. obtusangulus</i>		
s	ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>		
s	セイロンベンケイソウ	<i>Kalanchoe pinnata</i>		
s	トウゴマ	<i>Ricinus communis</i>		
s	ハチジョウイノコヅチ	<i>Achyranthes fauriei var. hachijoensis</i>		
s	ハマボッス	<i>Lysimachia decurrens</i>		
s	ベニバナボロギク	<i>Crassocephalum crepidioides</i>		
s	ホシダ	<i>Thelypteris acuminata</i>		
s	ヤブラン	<i>Liriope muscari</i>		
s	アワユキバナセンダングサ	<i>Bidens pilosa var. minor</i>		

(注) a: 木本 l: ツル性 s: 草本

表-2 モクマオウ諸量と相関表 (10×10m)

要因	相関
モクマオウ本数-出現本数	0.44
モクマオウ本数-出現種数	-0.74 *
モクマオウ断面積計-出現本数	-0.08
モクマオウ断面積計-出現種数	-0.61 *
モクマオウからの距離と生長 フクギ	0.62 *
モクマオウからの距離と生長 アカテツ	0.03
モクマオウからの距離と生長 シマグワ	-0.09 (-0.35) >5cm

*: 5%有意

防風林の機能・効果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、海岸林防風林の風衝林型調査および風洞実験による農地防風林と防風ネット工の風向分布測定を行った。

2. 実 験 方 法

1) 風衝林型調査

調査した海岸林防風林は、大宜味村喜如嘉海岸（天然林）、国頭村辺土名海岸（モクマオウ人工林）、伊是名村勢理客海岸（モクマオウ人工林）で、伊是名村海岸は前線部に防潮護岸が築堤されており、その他の海岸は砂浜である。

調査は、汀線から林帯の終わりまで地形測量を行った後、海岸前線から内陸にかけて樹高の測定を行った。

2) 風向分布の測定

測定に用いた風洞装置は、森林総合研究所にあるエッフェル型吸入式風洞である。風洞内部の測定洞の大きさは幅1.2m、高さ1.6m、長さ10.0mで、測定洞には3次元トラバース装置を備えており、風速検出部を気流方向（x）、水平方向（y）垂直方向（z）の3軸方向に移動して連続的に風速を測定できるようになっている。

実験は、測定洞内に農地防風林と防風ネットの模型（平成6年度業務報、平成7年研報参照）をそれぞれ設置し、現地風速20m/s相当の基準風速を発生させ風向を測定した。測定は風速検出部の側に長さ5cmの毛糸を設置して、毛糸の流れ方を目視により測定した。

3. 結 果

1) 海岸風衝林型調査

測定結果より作成した海岸林型の断面模式図を図-1に示す。大宜味村海岸は、砂浜から内陸にかけて、グンバイヒルガオ等の地被植物、モンパノキ、クサトベラ、アダン等の低木種、オオハマボウ、アカテツ、クスノハガシワ、ヤブニッケイ、オキナワキョウチキトウ等の中～高木種の順に出現し、樹高も低～高へとなる流線型の林型を形成していた。辺土名村海岸は、前線付近のモクマオウは潮風により梢端枯れを起し樹高が低く、内陸にいくに従って高くなっている。伊是名村海岸も前線付近は樹高が低く枝下がりを起こしており、内陸にいく

に従い高くなる。

2) 風向分布

測定結果を図2~3に示す。

防風林：林の前後2 h 間の地上部と、ネットの直上から風下26 h 程度まで、風向に乱れがみられる。その他ではおよそ一定方向である。

防風ネット：ネットの直上から風下にかけて、上部で風向に乱れがみられる。その他ではおよそ一定方向である。

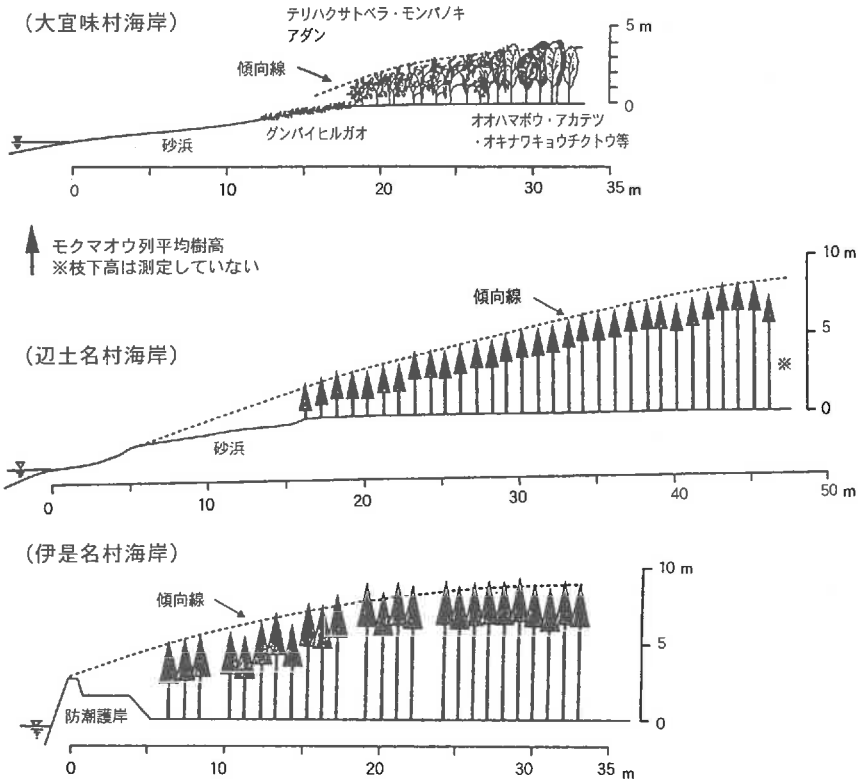


図-1 海岸林型の断面模式図 (伊是名村海岸)

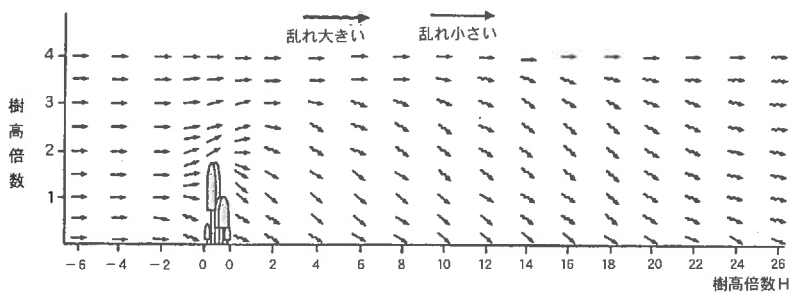


図-2 防風林帯の風向分布図 (風上に高木林を配置した場合)

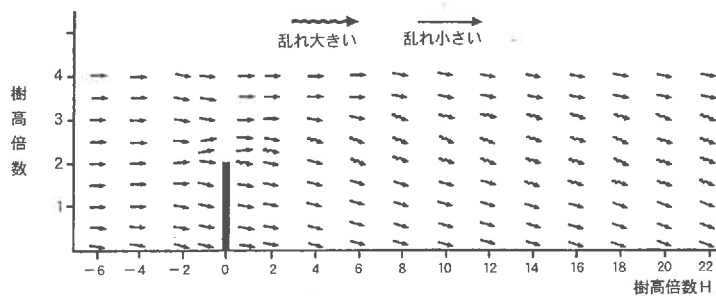


図-3 防風ネット (2mm目) の風向分布図

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箇所では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。9年度は、国頭平良、西表島東南部の2図幅で、名護市宇嘉陽比嘉原と、竹富町南風原国有林172林班ト1小班の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

主要機成樹種の樹高、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：瀬嵩

上層木の平均樹高は11.7 m、平均胸高直径は29.2 cmであり、ha 当り材積は205.7 m³/ha、ha 当り本数は6,265本/ha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16日～6月25日）の雨水のpHは6.5であり、電気伝導度は133.8 μ S/cmであった。

2) 図幅名：石垣島

上層木の平均樹高は11.1 m、平均胸高直径は22.8 cmであり、ha 当り材積は261.0 m³/ha、ha 当り本数は6,745本/haであった。地上部の衰退度調査結果は、台風による被害以外は健全であり衰退はみられなかった。

なお、指定日（6月16日～7月5日）の雨水のpHは6.5であり、電気伝導度は41.5 μ S/cmであった。

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
国頭平良	140	SE	5°	第三紀砂岩	天然林
西表島東南部	45	SE	7°	第三紀砂岩	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 当り材積	ha 当り本数	優占樹種
	m	cm	m	cm	m ²	m ³	本	
国頭平良	11.9	36.4	11.1	22.8	47.9	261.0	6,745	イタジイ (スタジイ)
西表島東南部	13.2	47.5	11.7	29.2	40.2	205.7	6,265	リュウキュウマツ

表-4 雨水調査結果

図幅名	pH	EC
		μ S/cm
国頭平良	6.5	133.8
西表島東南部	6.5	41.5

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。雨量の観測は、転倒ます型長期自記雨量計（口径20cm）を上流側に1基、下流側に1基設置して行っている。

2) 辺土名理水試験地

国頭村の民有林15林班地内の沢に、刃型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。雨量の観測は、転倒ます型長期自記雨量計（口径20cm）を上流側に1基、下流側に1基設置して行っている。なお、中流側に設置されていた雨量計は故障のため撤去した。

3. 結 果

1) 南明治山理水試験地

表-1に、月降水量・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。梅雨の期間は5月1日頃から6月20日頃であった。年降雨量は1,855.8mm、年流出量は637.76mmで、年流出率は34.4%であった。

2) 辺土名理水試験地

表-3に、月降水量・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。年降雨量は2,334.3mm、年流出量は1,609.43mmで、年流出率は68.9%であった。

表-1 月降水量・月流出量 (南明治山)

	降水量 (mm)	流出量 (mm)	流出率 (%)
平成 1月	108.3	14.23	13.1
9年 2月	60.8	14.15	23.3
3月	105.0	16.35	15.6
4月	240.5	99.02	41.2
5月	200.5	58.17	29.0
6月	272.8	99.65	36.5
7月	39.0	11.15	28.6
8月	461.3	270.79	58.7
9月	24.5	6.22	25.4
10月	104.3	13.55	13.0
11月	140.8	18.37	13.1
12月	98.3	16.13	16.4
計	1,855.8	637.76	34.4

表-2 各種流量 (南明治山)

平成 9 年	
豊水流量 95日 \geq	0.59 mm/day
平水流量 185日 \geq	0.33 mm/day
低水流量 275日 \geq	0.23 mm/day
渇水流量 355日 \geq	0.18 mm/day
最大流量	4月14日 1754.28 l/s
最小流量	10月26日 0.32 l/s
河況係数	5482.13

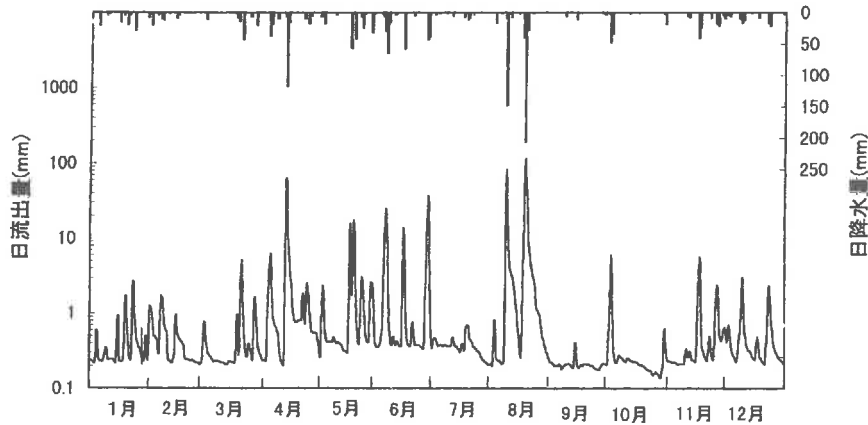


図-1 ハイドログラフ (南明治山)

表-3 月降水量・月流出量 (辺土名)

	降水量 (mm)	流出量 (mm)	流出率 (%)
平成 1月	147.0	47.10	32.0
9年 2月	141.5	102.51	72.4
3月	150.0	53.30	35.5
4月	299.3	213.87	71.5
5月	227.3	175.06	77.0
6月	305.8	301.03	98.5
7月	64.0	74.57	116.5
8月	328.8	278.65	84.8
9月	53.5	48.21	90.1
10月	226.8	102.73	45.3
11月	272.8	123.58	45.3
12月	117.8	88.83	75.4
計	2,334.3	1,609.43	68.9

表-4 各種流量 (辺土名)

平成 9 年	
豊水流量 95日 \geq	4.17 mm/day
平水流量 185日 \geq	2.40 mm/day
低水流量 275日 \geq	1.31 mm/day
渇水流量 355日 \geq	0.81 mm/day
最大流量	6月5日 2602.35 l/s
最小流量	12月29日 1.13 l/s
河況係数	2302.96

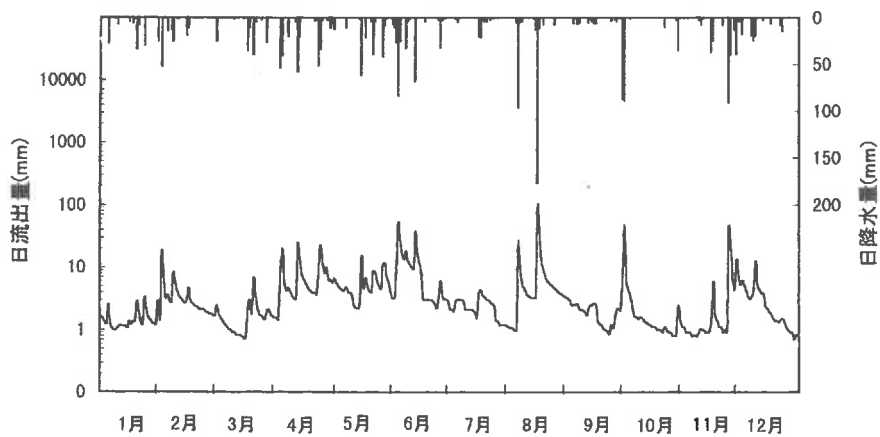


図-2 ハイドログラフ (辺土名)

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、森林の持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、渓流水いずれについても採取間隔は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、ライシメータおよび林外雨、林内雨、樹幹流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ならべると、林内雨以外においていずれもClが最も高い。以下林外雨はNa > SO₄、林内雨で最も濃度が高いのはNaでその次にCl、樹幹流ではNa > K、地表水ではNa > K、地中水ではNa > SO₄の順となった。

表-2に、南明治山渓流水の水質分析結果を示し、表-3に、辺土名渓流水の水質分析結果を示す。水質成分イオン濃度（ppm）の平均値は、南明治山渓流水ではCl > Na > SO₄ > Ca > Mg > K > NO₃、辺土名渓流水ではCl > Na > SO₄ > Ca > Mg > K > NO₃となり、両試験地ともClとNaの濃度が高く、また、辺土名は南明治山に比較して、各イオン濃度の値が低い。NO₃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、辺土名ともに同様な傾向を示した。

表-1 ライシメータおよび林外雨、林内雨、樹幹流の水質分析結果

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	NO ₃ (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	伝導度 (μ S/cm)	濁度 (ppm)	
林外雨	平均	2.02	0.93	0.68	0.72	5.23	0.87	1.94	6.34	35.36	
	偏差	1.24	0.85	0.30	0.43	2.03	0.36	1.48	0.61	16.65	
	最小	0.42	0.15	0.38	0.12	1.97	0.57	0.52	5.55	14.9	
	最大	4.26	2.56	1.14	1.29	8.15	1.53	5.19	7.12	67.7	
林内雨	平均	10.06	4.48	1.59	1.75	6.54	2.78	5.19	6.26	44.12	
	偏差	7.82	1.99	0.34	1.09	1.85	2.72	3.31	0.40	18.10	
	最小	2.78	3.06	1.09	0.72	3.76	0.36	2.34	5.70	17.20	
	最大	22.84	7.60	1.94	3.82	9.42	7.34	11.66	6.72	59.80	
樹幹流	平均	13.50	11.23	4.85	3.65	27.13	0.44	8.24	6.67	82.02	
	偏差	13.27	5.40	3.85	3.78	24.58	0.28	7.36	0.52	41.66	
	最小	2.90	4.65	1.09	0.55	6.96	0.15	1.49	5.93	23.10	
	最大	47.24	24.28	15.5	13.36	89.54	1.02	26.61	7.73	155.30	
地表水	平均	19.05	11.79	5.60	3.61	32.68	4.60	8.32	6.40	94.33	105.73
	偏差	15.70	11.37	3.09	2.48	27.30	3.64	3.74	0.18	53.52	115.69
	最小	2.94	4.36	2.10	1.12	4.48	0.53	4.23	6.05	24.50	23.00
	最大	52.91	43.24	12.09	9.39	87.07	10.19	14.28	6.73	195.50	346.00
地中水	平均	25.07	3.19	1.55	3.27	46.62	5.45	6.97	5.51	108.33	97.38
	偏差	17.71	1.62	0.78	2.42	35.04	10.02	1.27	0.49	57.49	76.49
	最小	11.78	1.46	0.59	1.34	19.27	0.24	4.92	4.60	20.60	31.00
	最大	66.67	5.60	3.18	8.89	129.14	23.36	8.72	6.35	195.20	240.00

表-2 南明治山溪流水の水質分析結果

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	NO ₃ (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	伝導度 (μ S/cm)	濁度 (ppm)
平均	27.46	0.95	6.03	5.27	39.44	0.41	8.19	7.17	204.16	8.36
偏差	1.54	0.47	1.04	0.91	7.73	0.23	0.81	0.24	10.75	6.00
最小	24.33	0.46	3.22	2.89	7.01	0.16	6.34	6.80	182.50	2.00
最大	30.13	2.70	7.62	6.58	49.23	0.84	9.24	7.55	223.19	24.00

表-3 辺土名溪流水の水質分析結果

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	NO ₃ (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	伝導度 (μ S/cm)	濁度 (ppm)
平均	13.01	0.84	1.01	0.98	21.12	0.33	3.81	7.23	121.85	11.81
偏差	1.22	0.37	0.32	0.36	1.33	0.09	0.59	0.23	15.80	15.92
最小	10.02	0.36	0.55	0.40	18.26	0.21	2.89	6.80	90.60	3.00
最大	16.65	1.76	1.73	1.50	23.15	0.46	4.87	7.73	143.16	64.00

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。このため本研究は、水源かん養機能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。

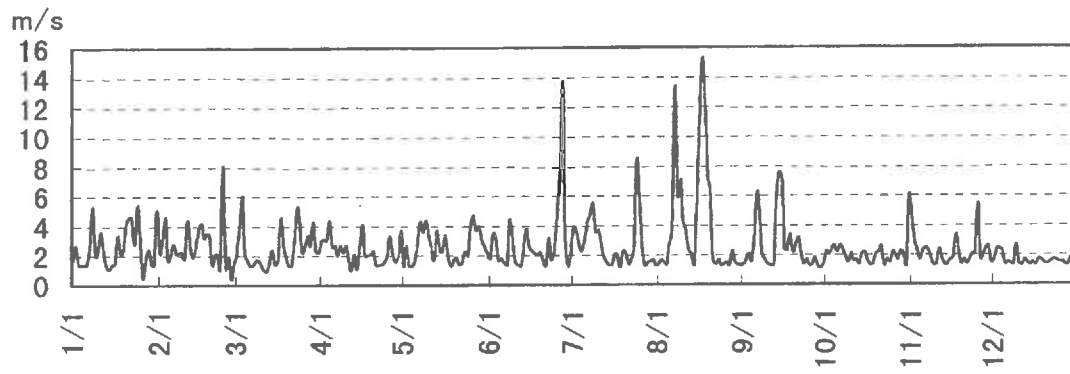
2. 試 験 方 法

- 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：気象観測器の取付用ポール地上2mの高さに、全天日射計を設置し観測を行っている。
- 3) 林外パン蒸発計の測定：パン蒸発計を設置し、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：気象観測器の取付用ポール地上3mの高さに、風杯型風速計を設置して観測を行っている。

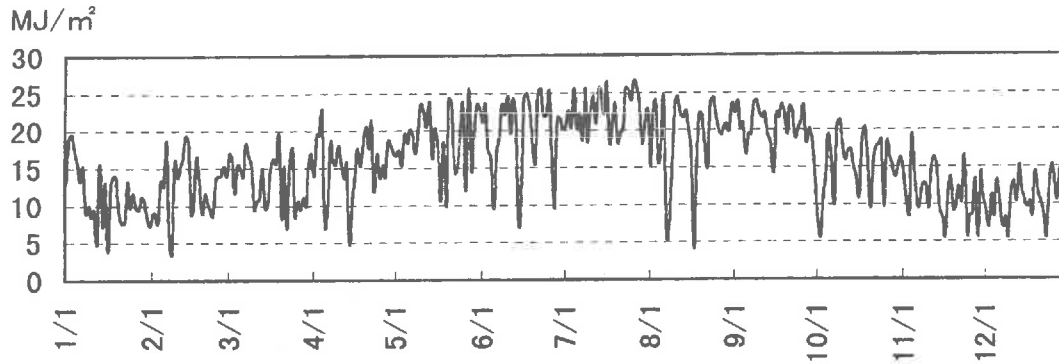
なお、林外の観測については、南明治山林分水収支試験地と隣接した露場に、林内の観測については、水収支試験地内に設置し行っている。

3. 結 果

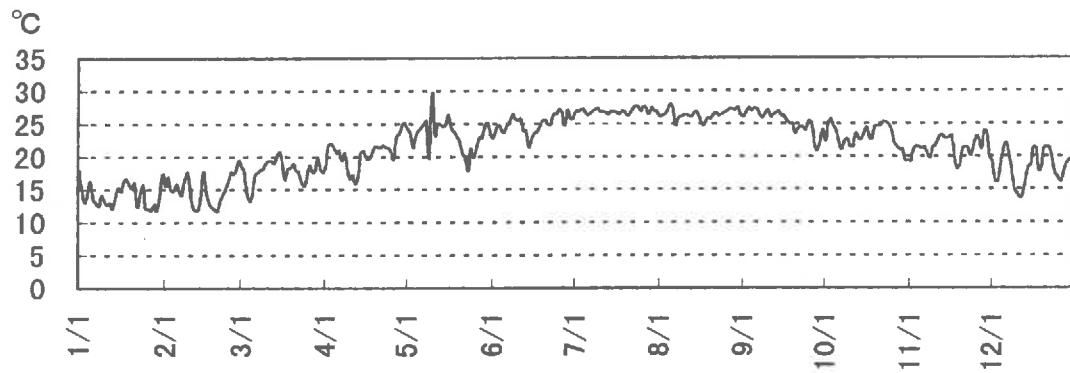
図-1に、各観測値の経時変化を示す。パン蒸発計による年総蒸発量は595.1mmで、年降雨量1,722.4mmに対する蒸発割合は34.6%であった。日最高蒸発量は7月17日の8.1mmである。日蒸発量の増減については、緩やかではあるが、日平均気温および全天日射量の増減に対応した変化を示した。日平均風速の最大値は8月17日の15.3m/sで、台風13号の影響によるものである。日最高日射量は7月26日の26.6MJ/m²、日最低日射量は2月8日の3.6MJ/m²であった。林外の気温については、年平均気温は21.4℃で、時間最高気温は9月10日の31.8℃、時間最低気温は1月29日の7.3℃であった。



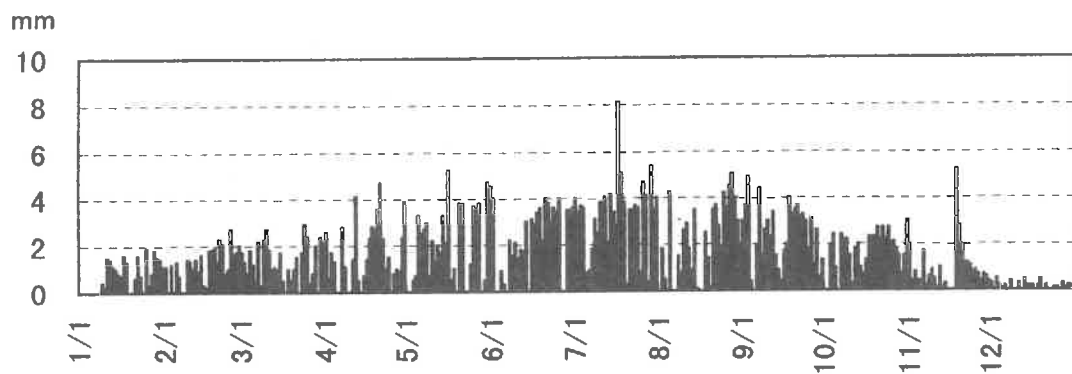
日平均風速



全天日射量



日平均気温(林外)



日蒸発量

図-1 各観測値の経時変化

主要造林樹種の育苗技術の確立

—ニッケイ及び台湾オガタマの挿し木試験（Ⅱ）—

林産開発室 近藤博夫
育林保全室 平田功

1. 目的

本県の主要造林樹種27種について、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。

今回は、*Cinnamomum sieboldii* MEISSN. (ニッケイ) 及び *Michelia formosana* KANEH. (台湾オガタマノキ) について、前回の試験結果を踏まえて挿し木試験を行ったので報告する。

2. 方法及び材料

1) ニッケイの挿し木試験

母樹は、東村有銘の民家に生育する個体より供試した。母樹の産地及び樹齢等は不明である。穂木は緑枝のみを用いて穂長10cm程度とし、葉面積を1/3に調整した葉を2枚残して挿しつけた。培地の違い、ホルモン及び密閉挿しによる効果について検討を行った。結果は、挿し付けから5ヶ月後に掘り取って発根状態について確認を行った。

(1) ホルモン処理及び培地の違いによる影響

ホルモン処理は、1,000 ppmのインドール酪酸水溶液に、穂木基部を30秒間浸漬した。また培地について、人工養土グリーンパミス（以降パミスとする）及びピートモスと鹿沼土（混合割合3：2）を用い、挿し付け床は密閉挿しとした。

(2) ホルモン及び密閉挿しによる影響

ホルモンは、インドール酪酸を有効成分とするオキシペロン粉剤を、水に溶いてペースト状にして、穂木基部に塗布して用いた。また密閉挿しによる挿し木試験への効果について検討を行った。培地はパミスとした。

2) 台湾オガタマノキの挿し木試験

母樹は、与那国産の母株（オルテット）より増殖された当场構内に生育する栄養子樹（ラメート）を用いた。穂木は緑枝及び萌芽枝を用い、その調整は前述のニッケイと同様である。ホルモン、培地、密閉挿し、採穂部位の違いによる影響について検討を行った。結果は、挿し付けから5ヶ月後に掘り取って発根状態について確認を行った。

(1) ホルモン、培地及び採穂材料の違いによる影響

ホルモン及び培地について、ニッケイの挿し木試験(1)と同様の比較試験を設けた。また、採取部位の違いについて検討を行うため栄養枝の緑枝部位、及び樹幹下部から発生した萌芽枝を用いて、挿し付け床は密閉挿しとした。

(2) ホルモン、培地及び密閉挿しによる影響

樹幹下部から発生した萌芽枝を用いて、ホルモン及び培地について(1)と同様の比較試験を設けた。また、密閉挿しによる効果について、ニッケイの挿し木試験(2)と同様の比較試

験処理区を設けた。

今回すべての試験は、ガラス温室内で実施し、直射日光及び温度上昇を抑えるため、遮光ネットを用いると同時に、密閉挿しには透明な塩ビシートを用いて照度と湿度の確保を図った。

3. 結 果

1) ニッケイの挿し木試験

(1) ホルモン及び培地による影響

ホルモン処理による発根促進効果は、無処理区と比較して有意差は得られなかったが、発根穂木数は上回っていた。また、培地の違いによる発根への影響はみられなかった。しかし、発根穂木数を含めた生存率は非常に高かった。(表-1)。

表-1 ニッケイの挿し木試験における培地の違い及びホルモン処理による発根への影響

培 地	発根処理	供試数	発根穂木数	生存率**
パ ミ ス	IBA*	10	6	100
	無処理	10	0	100
ピートモス：鹿沼土＝3：2	IBA*	10	9	100
	無処理	10	4	90

* 1,000 ppm インドール酪酸水溶液に30秒間浸漬。

** 発根穂木数を含む。

(2) ホルモン及び密閉挿しによる影響

発根は、オキシベロン粉剤による処理区にのみ認められ、無処理区では全く認められず、オキシベロン粉剤をホルモンとして用いることが有効であることが分かった(有意水準1%、アークサイン補正後分散分析)。また、密閉挿しによる効果についてもその有意差は得られなかった(表-2)。

表-2 ニッケイの挿し木試験における密閉挿し及びホルモン処理による発根への影響

挿し付け床	発根処理	供試数	発根穂木数	生存率*
密 閉	オキシベロン粉剤	17	6	100
	無処理	17	0	94
密閉なし	オキシベロン粉剤	17	5	47
	無処理	17	0	82

* 発根穂木数を含む

2) タイワンオガタマノキの挿し木試験

(1) ホルモン、培地及び採穂材料の違いによる影響

表-3にホルモン、培地及び採穂材料の違いによる発根率、生存率への影響を示す。緑枝挿しにおいて、パミス培地を用いることにより高い発根率が認められ、(有意水準5%、アークサイン補正後分散分析)、根の良好な発達を観察された。しかし、生存率についてみると、両培地間には差が見られず、一方萌芽挿枝挿しでは、培地の違いによる発根率への影響は見られなかった。

表-3 タイワンオガタマノキの挿し木試験におけるホルモン、培地及び採穂材料の違いによる発根、及び生存率への影響

培地	発根処理	供試数	発根穂木数	発根率(%)	生存率(%)**	採穂材料
パミス ピートモス：鹿沼土= 3：2	IBA*	20	12	60	75	萌芽枝
	無処理	20	11	55	65	
	IBA*	20	16	80	80	
	無処理	20	4	20	25	
パミス ピートモス：鹿沼土= 3：2	IBA*	15	12	80	93	緑枝
	無処理	15	11	73	73	
	IBA*	15	4	27	93	
	無処理	15	2	13	85	

* 1,000 ppm インドール酪酸水溶液に30秒間浸漬。

** 発根穂木数を含む。

(2) ホルモン、培地及び密閉挿しによる影響

表-4にホルモン、培地及び密閉挿しによる発根率、生存率への影響を示す。ホルモンや培地の違いによる発根率、及び生存率への影響はみられなかったが、密閉挿しによる高い発根率がみとめられた(有意水準1%、アークサイン補正後分散分析)。また、生存率については有意差は認められなかったものの、密閉挿しで一部を除き高い値を示した。

表-4 タイワンオガタマノキの挿し木試験におけるホルモン、培地及び密閉挿しによる発根、及び生存率への影響

培地	発根処理	供試数	発根穂木数	発根率(%)	生存率(%)**	採穂材料
パミス ピートモス：鹿沼土= 3：2	IBA*	20	12	60	75	有
	無処理	20	11	55	65	
	IBA*	20	16	80	80	
	無処理	20	4	20	25	
パミス ピートモス：鹿沼土= 3：2	IBA*	20	0	0	5	無
	無処理	20	3	15	50	
	IBA*	20	0	0	10	
	無処理	20	0	0	25	

* 1,000 ppm インドール酪酸水溶液に30秒間浸漬。

** 発根穂木数を含む。

天然広葉樹林の優良林への誘導技術の確立

育林保全室 寺園隆一
生 沢 均

1. はじめに

本県の森林資源の大半を占める天然性広葉樹林は、形質不良木が多い粗悪な林分構造を呈しており、資源利用の観点からは質的内容に乏しいものになっている。このような林分を生産性の高い優良林へ誘導するため、除・間伐後の林分の閉鎖状況と生長量を調査し、適切な密度管理基準について検討する。

本年度は除伐後14年目の林分のクローネの閉鎖状況について調査を行った。

2. 調査方法

調査は、南明治山試験林140 ha内の除・間伐試験地（昭和59年4月設定）で行った。この試験地は、伐採強度の異なる4処理区、A：対象区、B：弱度間伐区（材積割合15%伐採区）、C：中度間伐区（同30%伐採区）、D：強度間伐区（45%伐採区）の3回繰返し（各プロット20×20 m方形区）で構成されている。これらの処理区は、丘陵地のなだらかな尾根道に沿った北向き間斜面に5～10mの保残帯を残しながら連続して配置されている。

クローネの閉鎖状況は、各プロットの中央部において地上1 mにカメラを水平に設置し、28 mm広角レンズ（F2.8）と魚眼レンズ（シグマ8 mm F4）を用いて樹冠部を撮影し、画像解析によって開空率と葉面積指数（LAI）求めた。なお、葉面積指数の算出にあたっては、画像解析ソフトLIA32を使用してLIA2000（LI-COR製）と同様の計算方法によって求めた。

3. 結 果

全天空写真から求めたクローネの閉鎖率（樹冠被度）と葉面積指数（LAI）は図-1に示すとおりである。樹冠被度は、A区が平均87.5%、B区87.8%、C区90.1%、D区88.6%であった。分散分析（表-1）の結果では処理間に有意な差はみとめられず、樹冠被度は対象区とほぼ同じ程度に回復していることを示している。しかし、C区とD区では、プロット間のばらつきが大きい。葉面積指数はA区が平均2.14%、B区2.18%、C区2.53、D区2.32%であり、分散分析の結果からも有為な差は認められなかった。A区に比べC、D区の値が若干大きくなっているが、これは、下層木および下層植生の影響と考えられる。

試験地設定後14年までの開空率の変化は図-2に示すとおりである。A区では、設定時に平均4.2%であったのが14年目には8.9%になった。B区では22.5%から10.3%に、C区では27.9%から7.5%に、D区では42.0%から8.5%に変化し、A区とほぼ同等の値となった。開空率の変動についてみると、D区は他の区と比べて大きな減少傾向となっている。A区では大きな変化は見られないが、4年目頃からゆるやかに開空率が上昇する傾向を示した。B区とC区は7年目までは類似した減少傾向を示していたが、8年目にB区では上層木の倒木があり、大きなギャップが発生し

た。B、C区はA区に比べ大きな開空率の変動が見られ、これらは除・間伐後の先枯れ、枯死木の発生によるものと考えられる。

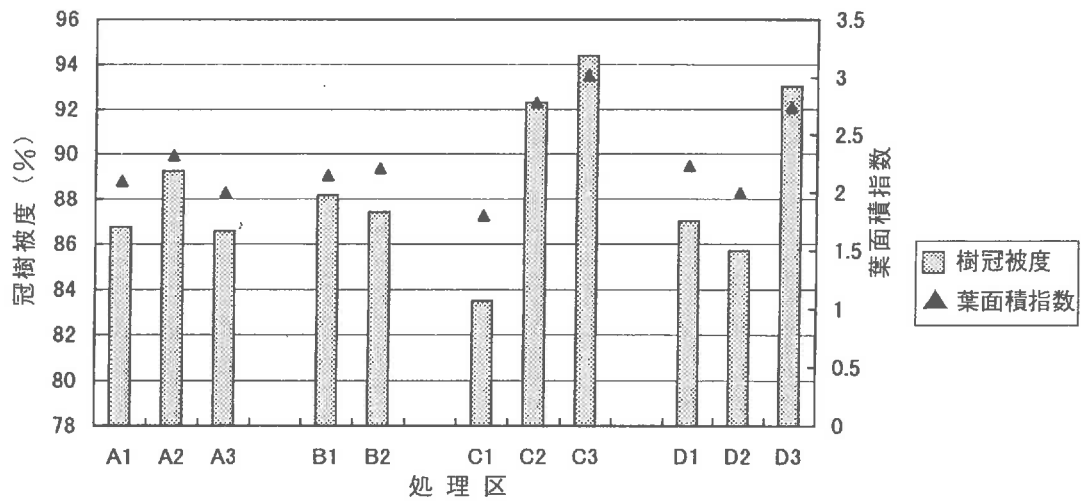


図-1 樹冠の開鎖状況 (全天空写真)

表-1 分散分析表

〔樹冠被度〕					〔葉面積指数〕				
変動要因	平方和	自由度	不偏分散	F値	変動要因	平方和	自由度	不偏分散	F値
グループ間	11.292	3	3.764	0.258	グループ間	0.270	3	0.090	0.536
誤差	102.247	7	14.607		誤差	1.178	7	0.168	
合計	113.539	10			合計	1.448	10		

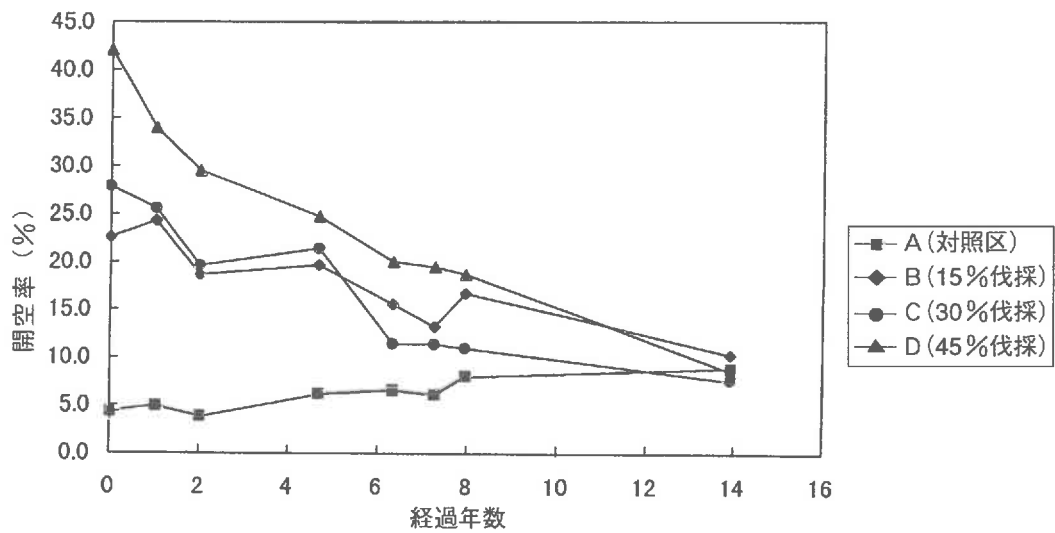


図-2 樹冠開空率の経年変化 (28mm広角)

環境緑化木の利用開発

林産開発室 近藤 博 夫
育林保全室 平田 功
南部林業事務所 東江 賢 治

1. 目 的

近年、沖縄本島中南部における造林は、緑化に対する意識が高まるにつれて、従来の造林樹種だけでなく、それら以外の樹種について植栽目的を多様化した形の造林が求められている。例えば、花の美しい樹種や、食用果実をつける樹種、また薬木、香木などその利用目的は多岐にわたる。

そこで今回は、佐敷町屋比久地内に造林指定樹種以外の5樹種について植栽を行い、それらの生長量を把握するために、樹高及び地際径の測定を行ったので報告する。

2. 試験の方法

試験地は、佐敷町屋比久地内のデイゴ、アカギ、ナンヨウスギ、ソウシジュ及びリュウキュウコクタンが植栽された1 haの造林地内に設けた(図-1)。造林施行前は、ギンネム生地の林内にオオバギ、アカギ等が点在していた。試験林造成箇所は、ギンネム林などを伐採し、それらの切り株を重機によって掘取り除去を行った後地面の凸凹をなくして平坦にした。

植栽樹種は、*Delonix regia* RAF. (ホウオウボク)、*Lagerstroemia speciosa* PERS. (オオバナサルスベリ)、*Cacia fistula* L. (ゴールデンシャワー)、*Tabebuia avellanedae* Lorenz (イペーロッシヨ)、*Chorisia speciosa* ST. HIL. (トックリキワタ) の5樹種とした。

苗木植栽は、1997年5月にポット苗を用いて実施し、植栽から5ヶ月後の10月から3ヶ月ごとに生長量の測定を行った。

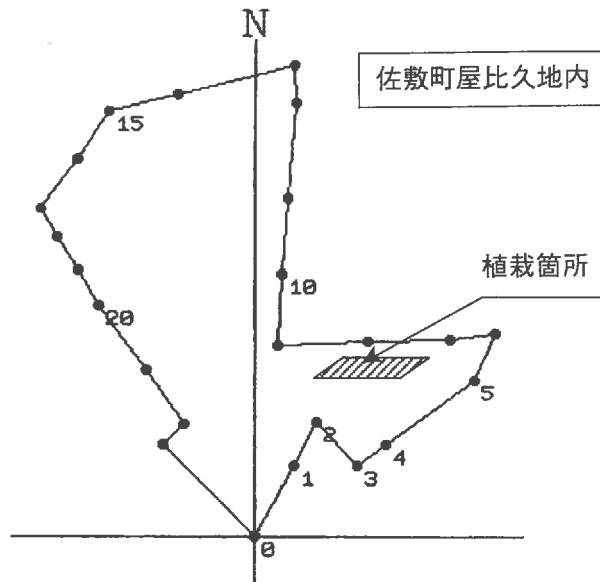


図-1 植栽箇所位置図

3. 試験の結果

1997年10月から翌年4月までのそれぞれの生長量について表-1及び図-2に示す。

表-1 生長量調査結果 (平均値: 樹高; cm ± SD、地際径; mm ± SD)

樹種	本数 (本)	測定年月日					
		1997年10月		1998年1月		1998年4月	
		樹高	地際径	樹高	地際径	樹高	地際径
ホウオウボク	14	77.8 ± 22.0	15.0 ± 3.8	91.0 ± 26.4	24.4 ± 8.5	101.3 ± 22.0	30.3 ± 10.3
オオバナサルスベリ	22	59.2 ± 21.5	13.4 ± 4.0	71.5 ± 25.7	21.6 ± 7.0	101.3 ± 27.2	24.5 ± 8.0
ゴールドデンシャワー	15	45.4 ± 19.5	8.5 ± 2.5	50.8 ± 17.6	12.1 ± 4.4	55.2 ± 19.0	14.9 ± 5.4
イペーロッショ	19	89.3 ± 27.0	11.4 ± 3.4	97.1 ± 17.4	18.2 ± 4.5	123.9 ± 23.1	25.0 ± 5.0
トックリキワタ	21	99.0 ± 21.2	17.1 ± 3.4	100.1 ± 19.9	25.1 ± 6.3	107.9 ± 24.7	27.5 ± 6.5

今回の調査結果から、樹高においてオオバナサルスベリが、地際径においてホウオウボクがもっとも優れていたことが示された。その中で、樹高生長量において、オオバナサルスベリやイペーロッショは、1998年3月後半から気温の上昇とともに新芽の展開及び伸長が見られたため、高い値を示したが、ホウオウボクでは、それ以前に新芽が展開しており、一部の個体で、強い季節風の影響による枯れ上がりが生じ、生長量がマイナスに転じたため、全体的にそれらの樹種よりも低い値を示した。

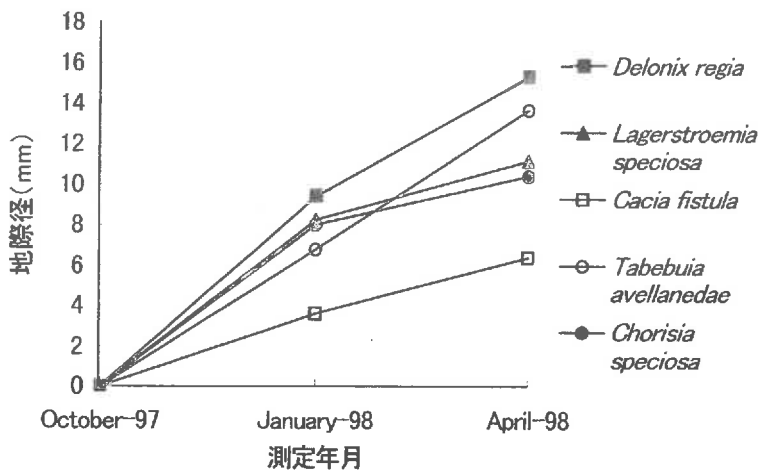
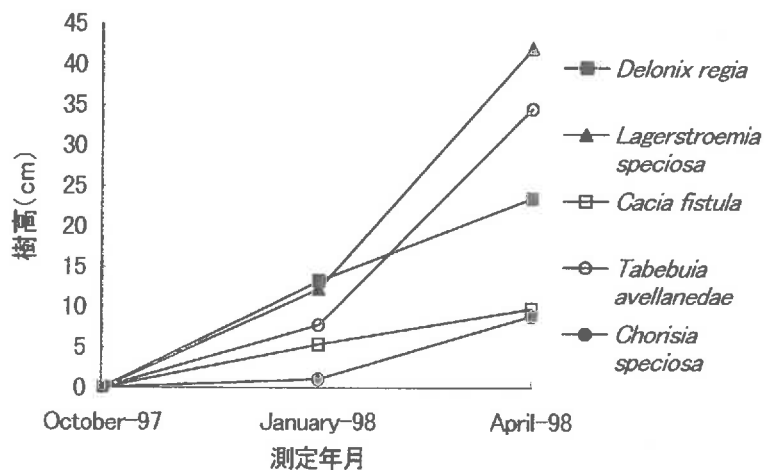


図-2 樹種別生長量経過

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、前年度に引き続き、アカギを加害する天敵昆虫の発生調査と、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消長調査を行った。

2. 実 験 方 法

1) 天敵の検索

アカギの有望な天敵と推定されたクロツバメについて、発生調査を行った。調査は、読谷村、具志川市、那覇市、佐敷町に調査ポイント（調査木）を設定し、2週間に1度の割合で調査を行った。

また、アカギを加害するその他の天敵昆虫についても、本島の全域で街路樹等の緑化木を中心に発生調査を行った。

2) 天敵の飼育技術の開発

① 天敵の飼育技術：発生調査により発見したクロツバメの幼虫を室内に持ち帰り、ポリカップで一頭ずつ飼育した。

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月より実施している。

③ アカギ稚樹の発生活消長調査：調査は、比較的稚樹量の多い任意の箇所に、方形調査区（1 m×1 m）を4箇所設定し、芽生えの数を調べた。調査区は、1996年1月に2箇所（P1、P2）、8月に1箇所（P3）を設置し、1997年3月下旬には、竜巻被害のために林内に一部ギャップができ、芽生えが発生したため、その裸地部に新たに1箇所（P4）設定した。

3. 研究成績の概要

1) 天敵の探索

今年度のクロツバメの発生は、9月（那覇市）と、12月（佐敷町、名護市）に確認できたが、いずれも大発生は起きなかった。なお、那覇市における9月の発生は、GVにより急激に減少し終息した。

また、その他の天敵昆虫については、10月中旬に街路樹のアカギにクチバ科のシラホシアシフトクチバ（*Achaea janata*）が大発生した。被害は、植栽本数88本のうち74本（84％）に認められ、そのうち被害率95％以上の激害にあったのは10本（11％）で、極めて加害力の大

きい種であった。また、その他樹種への加害確認のため、幼虫を採取し、シマグワ、ホルトノキ、クロトンを与えた。その結果、全樹種とも摂食したため有望な天敵にはなりえないと考えられた。なお、この幼虫は11月に蛹化したため被害は終息し、その後は発生していない。

2) 天敵の飼育技術の開発

① 12月に本島南部の佐敷町および林業試験場内より、中齢～終齢幼虫を採取し飼育を行った。その結果、採取幼虫108頭のうち寄生蜂（ホタルガサムライコマユバチ）およびGVにより104頭死亡した。内訳は、寄生蜂が45頭（45%）、GVが55頭（53%）であった。なお、残りの4頭については、蛹化したが生化しなかった。

② 着葉量の経時変化調査

1997年の（1997年1月～1997年12月）の年間の総リター量は、 $7.9\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ で、前年（ $11.9\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ）に比較し少ない値である。このことは、冬季における落下量の違いによるものと考えられる。

リターフォールの季節変化を図-1に示す。1997年における各部位のピークは、葉部落下が、台風起因して7月10月間にみられ、年間総落下量の73%を占める。

生殖器官の落下は、97年は、雄花、種子ともに少ない。

③ アカギの稚樹の発生活消長

今年度のP1～P4におけるアカギ稚樹の発生は、主に4月～6月の梅雨時期と、P4を除いて1月～2月の長雨時期にみられ、沖縄地域における降雨時期に対応して発生している。そして、7月～10月の小雨時期には少ない。なお、発芽本数については、立地条件により若干異なる。

また、P4については、相対照度が15%以上と高く、ギャップ形成後3～5ヵ月後から裸地部にクワズイモ、ササクサ、ギンネム等が著しく繁茂している。

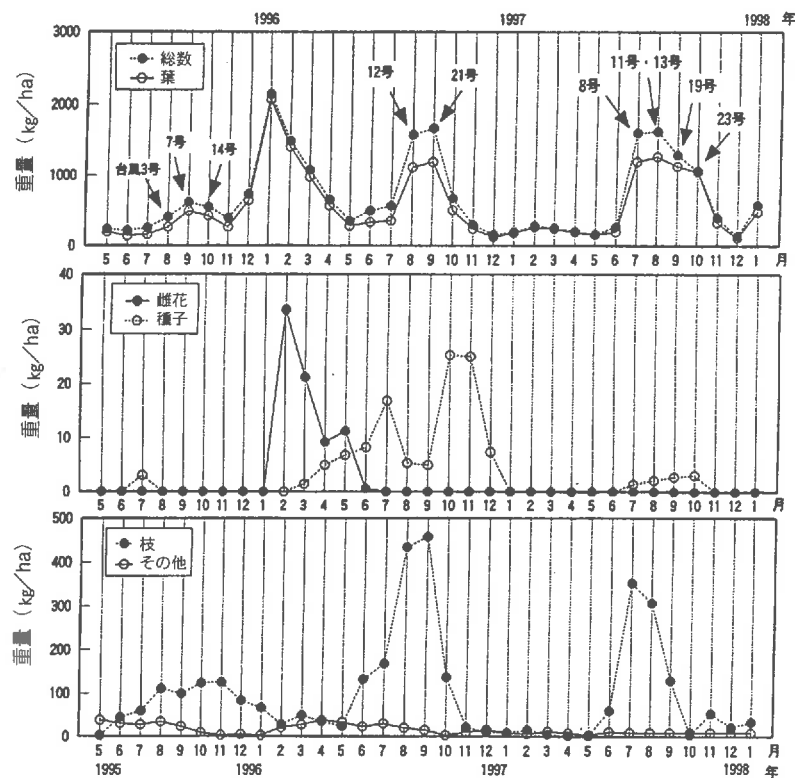


図-1 アカギのリター量経時変化

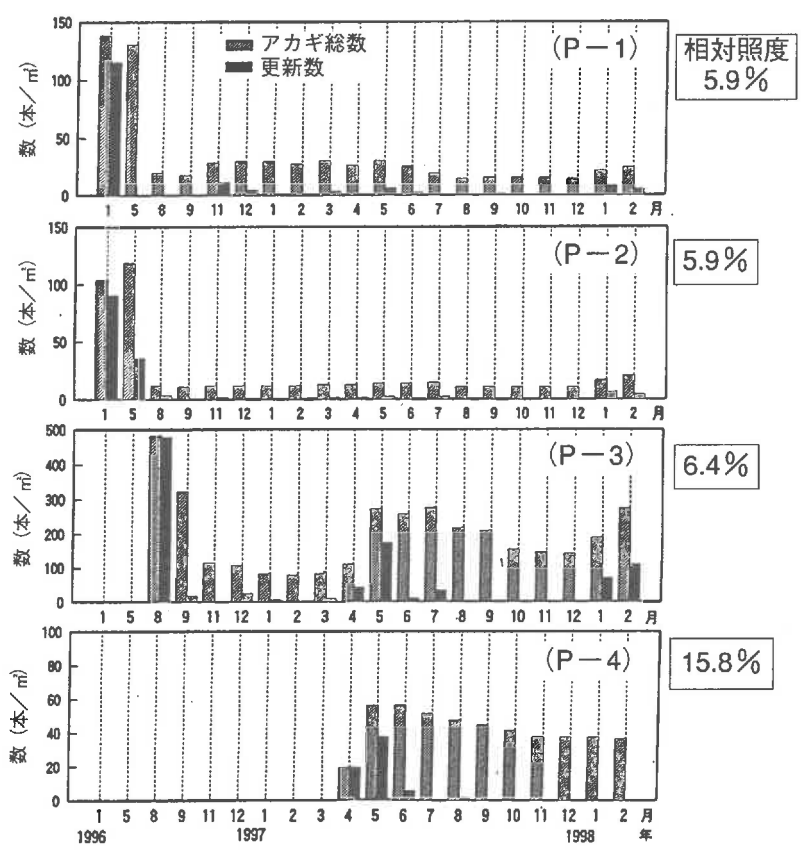


図-2 更新稚樹の発生状況

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

1. はじめに

沖縄島北部は、水源かん養等の公益的な面だけでなく、木材生産の面からも重要な地域で、過去から積極的な造林事業が推進されてきた地域である。造林面積は、昭和47年～平成5年までの総計では、2,095 haで、この間年間200 haずつ造林されてきたが、近年造林面積は、年間50 ha～20 haと低迷している。この原因は、近年の木材需要の減退だけに限らず、既存造林の不成功についても一因がある。

そのため、現在造林木の生長と立地因子を解明する目的で、南明治山のイヌマキ造林地において造林木の生長調査と立地に関する関係因子について調査を実施している。

2. 調査方法

調査地は、沖縄島北部に位置する林業試験場南明治山試験林内イヌマキ造林試験地（1.0 ha）で実施した。このイヌマキ試験地は、1992年5月に、イヌマキ造林技術の確立を目的として造成された試験林で、小流域毎に植栽本数を3,000本植えから、6,000本、12,000本の3密度で植栽されている。

調査は、3,000本区と12,000本区の境界付近の張出尾根部から沢付近までラインを設け（図-1）、その両サイドに5×5 mの方形区を斜面下部方向に連続して設定し、イヌマキ造林木の生長状況調査と植生調査ならびに土壌硬度の測定を行った。造林木生長状況調査では、任意の5本についてDBH、THを測定した。植生調査は、ブラウン・ブランケ法によって実施した。土壌硬度の測定は、長谷川式土壌貫入計によって各方形区内で2点、40 cmの深さまで測定した。

3. 結 果

植生調査の結果は、表-1に示すとおりである。各調査区での出現種数は、平均21種（14～30種）で、全体では75種であった。出現率は、コシダとアカメガシワが96%と最も高く、次いでキキョウラン93%、ススキ、シラタマカズラ、ノボタン、ホラシノブ、リュウキュウイチゴ91%の順であった。優占度（被度）については、コシダが最も高く、次いでタカワラビ、ススキ、キキョウラン、クロガヤの順であった。特にタカワラビは、斜面の下部（谷部）にまとまって出現する傾向がみられ、逆にリュウキュウチクは、尾根部に出現する傾向がみられた。

土壌硬度の測定結果は、表-2に示すとおりである。長谷川式では、土壌の物理性は軟らか度（S値：drop/cm）で表わし、判断基準としてS値が0.7以下の場合多くの根が侵入困難、1.0以下では、根系発達に阻害あり、1.0～1.5では根系発達阻害樹種あり、1.5～4.0では根系発達に阻害なし、4以上は膨軟過ぎとしている。S値1.5までの土壌の深さは、0～41.3 cmで平均15.8 cm（標準偏差9.7 cm）とかなりばらつきが認められた。また、土壌深40 cmまでの平均軟らか度は、0.69～4.41 drop/cm（平均1.83 drop/cm）であった。

イヌマキの成長量と土壌の軟らか度との関係についてみたところ、平均樹高と軟らか度の間には高い相関はみられなかったが、イヌマキの胸高直径（最大値）とS値1.5までの土壌の深さとの

間に $r = -0.42$ の相関関係が見られた。

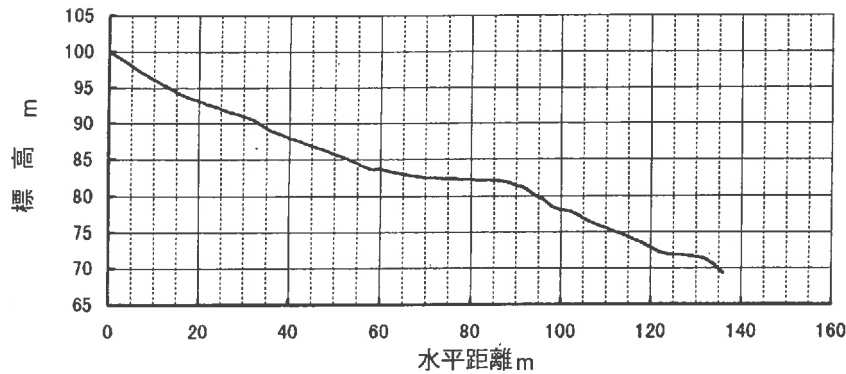


図-1 試験地の縦断面

表-1 植生調査結果

Plot	出現種数	優占種 (優占度)	イヌマキ平均TH
1	14	コシダ(2), キキョウラン(1), ススキ(1)	134
2	14	コシダ(3), ススキ(1), キキョウラン(1)	109
3	16	コシダ(2), ススキ(1), リュウキュウチク(1)	133
4	15	コシダ(4), リュウキュウチク(1), ススキ(1)	147
5	17	コシダ(3), リュウキュウチク(1), ススキ(1)	138
6	17	コシダ(3), リュウキュウチク(1), クロガヤ(1)	130
7	15	コシダ(3), イタジイ(1), リュウキュウチク(1)	159
8	20	コシダ(3), イタジイ(1), リュウキュウチク(1)	146
9	16	コシダ(3), キキョウラン(1), クロガヤ(1)	142
10	17	コシダ(3), イタジイ(1), クロガヤ(1)	160
11	21	コシダ(3), アカメガシワ(1), キキョウラン(1)	158
12	22	コシダ(4), キキョウラン(1), クロガヤ(1)	130
13	20	コシダ(3), キキョウラン(2), イタジイ(1)	86
14	21	コシダ(4), キキョウラン(1), シラタマカズラ(1)	151
15	17	コシダ(4), キキョウラン(1), ススキ(1)	126
16	24	コシダ(3), ススキ(1), ノボタン(1)	154
17	19	コシダ(4), キキョウラン(1), クロガヤ(1)	159
18	20	コシダ(3), シラタマカズラ(2), クロガヤ(1)	185
19	23	コシダ(4), キキョウラン(1), シラタマカズラ(1)	138
20	23	コシダ(3), クロガヤ(1), ススキ(1)	119
21	22	コシダ(3), キキョウラン(1), ススキ(1)	126
22	19	コシダ(3), アカメガシワ(1), ススキ(1)	158
23	23	コシダ(4), ススキ(1), ノボタン(1)	140
24	18	コシダ(3), キキョウラン(2), クロガヤ(1)	157
25	24	コシダ(3), アカメガシワ(1), キキョウラン(1)	136
26	19	コシダ(3), アカメガシワ(1), キキョウラン(1)	150
27	21	コシダ(3), イタジイ(1), クロガヤ(1)	182
28	25	コシダ(3), ススキ(2), キキョウラン(1)	145
29	21	コシダ(3), キキョウラン(1), シバニッケイ(1)	144
30	21	コシダ(4), クロガヤ(1), ススキ(1)	179
31	20	コシダ(2), キキョウラン(1), ハゼノキ(1)	138
32	24	コシダ(4), クロガヤ(1), クロガヤ(1)	178
33	26	コシダ(3), キキョウラン(1), シバニッケイ(1)	154
34	25	コシダ(4), キキョウラン(1), シラタマカズラ(1)	186
35	24	コシダ(3), キキョウラン(1), ハゼノキ(1)	160
36	21	コシダ(3), キキョウラン(1), シラタマカズラ(1)	128
37	23	コシダ(3), イタジイ(1), キキョウラン(1)	147
38	22	コシダ(4), キキョウラン(1), クロガヤ(1)	132
39	20	コシダ(5)	110
40	21	コシダ(4), イタジイ(1), ハゼノキ(1)	91
41	25	コシダ(3), アカミズキ(1), タカワラビ(1)	168
42	26	コシダ(2), クロガヤ(1), ハゼノキ(1)	139
43	26	コシダ(2), ハゼノキ(1), ヒリュウシダ(1)	174
44	24	コシダ(2), タカワラビ(2), クロガヤ(1)	155
45	24	コシダ(3), アカメガシワ(1), クロガヤ(1)	121
46	20	タカワラビ(3), コシダ(2), アカメガシワ(1)	148
47	26	コシダ(2), アカメガシワ(1), イイギリ(1)	173
48	30	タカワラビ(2), コシダ(1), ススキ(1)	199
49	29	コシダ(3), クロガヤ(1), オオムラサキシキブ(1)	147
50	25	タカワラビ(3), アカメガシワ(1), ノボタン(1)	232
51	23	タカワラビ(3), コシダ(2), イタジイ(1)	164
52	22	タカワラビ(4), エビヅル(1), クロガヤ(1)	148
53	16	タカワラビ(4)	136
54	15	タカワラビ(5), アカメガシワ(1), ハゼノキ(1)	192

表-2 土壌硬度測定結果

Plot	土壌深度別軟らか度 (S値: drop/cm)					S値までの土壌の深さ (cm)		
	0-10cm	10-20	20-30	30-40	平均	S>=1.5	S>=1	S>0.7
1	2.40	1.55	0.97	0.93	1.45	15.4	24.6	35.1
2	4.38	1.70	1.18	0.98	2.09	17.9	34.8	39.9
3	5.44	2.66	1.14	1.00	2.57	19.6	32.6	38.8
4	3.27	1.53	1.16	0.96	1.73	13.6	32.5	39.8
5	2.49	0.90	0.73	0.71	1.21	9.4	14.9	26.8
6	2.90	1.34	0.93	1.16	1.58	15.0	29.6	38.1
7	2.66	0.75	0.91	0.90	1.31	8.2	20.6	31.2
8	4.42	1.53	1.23	1.43	2.18	22.1	30.5	36.9
9	2.40	0.85	0.84	0.91	1.28	8.0	17.5	34.5
10	4.47	1.49	1.12	1.13	2.04	14.3	33.3	40.6
11	2.66	1.14	1.05	0.85	1.46	8.0	29.8	35.8
12	2.13	1.30	1.05	0.88	1.34	11.3	30.8	39.0
13	3.37	2.52	1.78	2.46	2.55	24.3	33.3	39.2
14	2.64	2.89	4.29	1.15	2.89	24.0	37.0	39.7
15	2.82	1.27	0.83	0.87	1.46	10.8	21.2	32.1
16	1.48	0.78	0.78	0.78	0.96	5.8	11.9	31.1
17	3.29	2.16	0.88	0.88	1.65	9.7	22.9	36.4
18	2.07	0.96	1.03	1.04	1.30	7.0	32.5	39.7
19	2.09	0.86	1.02	0.81	1.20	5.6	20.2	34.7
20	2.35	0.89	1.01	0.97	1.32	9.1	22.9	38.3
21	2.59	0.69	0.77	0.76	1.22	7.4	11.2	22.1
22	2.38	0.96	1.02	1.15	1.39	9.0	30.3	38.1
23	2.37	1.09	0.94	0.66	1.28	7.9	23.4	31.7
24	3.22	1.22	0.93	1.02	1.64	11.4	30.7	39.6
25	0.99	0.72	0.80	0.95	0.87	2.2	9.6	26.2
26	2.40	1.36	0.94	0.97	1.42	13.9	28.3	38.6
27	2.40	0.96	0.93	0.89	1.30	7.4	23.8	38.0
28	2.03	0.83	0.88	0.86	1.16	6.4	19.6	34.4
29	1.90	1.00	0.86	0.81	1.15	8.2	18.1	35.8
30	1.83	0.89	0.92	0.95	1.16	7.3	20.6	37.3
31	2.55	1.11	0.71	0.54	1.22	9.0	12.8	19.6
32	2.10	1.25	1.20	1.07	1.41	12.8	35.0	40.3
33	1.71	0.81	0.76	0.64	0.97	3.6	11.9	26.3
34	7.69	4.73	1.00	0.92	3.02	13.2	27.5	39.8
35	1.94	0.84	0.69	0.62	1.03	5.2	10.3	21.4
36	2.01	1.49	1.10	1.45	1.53	17.2	31.7	38.1
37	1.96	0.79	0.71	0.76	1.07	4.6	7.7	28.0
38	3.41	1.54	1.08	0.96	1.72	16.6	32.5	41.0
39	2.16	1.13	1.29	1.25	1.47	17.0	34.1	41.2
40	3.82	1.53	1.28	1.34	2.01	24.2	39.7	41.0
41	2.23	1.22	0.88	0.77	1.27	12.5	21.0	34.0
42	5.37	2.45	1.52	1.26	2.65	25.1	40.5	40.5
43	2.61	1.50	1.04	0.92	1.50	14.2	28.8	39.2
44	7.17	2.75	2.05	2.00	3.66	36.3	40.2	40.2
45	2.60	1.43	0.96	0.96	1.46	13.5	27.7	36.4
46	5.28	2.79	1.35	1.83	2.80	28.0	37.0	39.5
47	2.53	1.10	0.89	1.00	1.38	11.8	25.0	35.8
48	6.86	2.93	1.26	1.17	3.14	23.8	36.4	40.5
49	3.77	1.96	0.97	1.06	1.86	14.8	32.1	39.8
50	4.41	3.27	1.38	1.32	2.46	28.1	38.6	40.6
51	5.01	3.12	1.64	1.58	2.79	33.4	40.6	40.6
52	3.29	2.08	1.51	2.04	2.28	29.8	40.4	40.4
53	6.25	5.88	2.32	1.59	3.49	37.4	41.2	41.2
54	3.68	2.40	1.57	0.97	2.15	22.6	35.9	39.4

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

亜熱帯海洋性気候下にある本県の樹種の特徴としては、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おり、今後これらの樹種を効率よく有効に利用を進めていくためには、材質の特性を生かした利用開発及び集成加工技術の研究開発が急がれる。

前回のKR-134を用いた結果では、架橋剤の添加量及び接着面の木取りにより、はく離率が大きく変化した。このため、今回は難接着樹種用としての水性高分子・イソシアネート系木材接着剤（API）KR-7800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0.55～0.80）、イジュ材（0.62～0.78）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。試験片はそれぞれ板目、柃目木取り接着となるように組み合わせた。浸せきはく離試験片として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片として100mm×300mm×10mmのラミナを用いて、2プライの試験体を製作した。

接着剤は、水性高分子・イソシアネート系木材接着剤（API）KR-7800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300g/m²～250g/m²とし、圧縮圧力は15kgf/cm²、圧縮時間は4時間とし、養生は室温にて3日以上とした。

ブロックせん断試験は、常態にて行い、浸せきはく離試験は、造作用集成材の規格を対象とした処理方法によった。

3. 結 果

表-1に、ブロックせん断試験結果を示す。イタジイ材における接着強度は、架橋剤の添加量を増加することにより板目、柃目接着とも低下する傾向が見られた。イジュ材においては、添加量の増加が板目接着では接着強度は低下し、柃目接着では高くなる傾向を示した。

図-1に、浸せきはく離試験における、木取別接着層の収縮率を示す。木取別の収縮率は、いずれの試験片においても板目接着の収縮率が大きい値を示した。

表-2に、浸せきはく離試験結果を示す。イタジイ材においては、架橋剤10部区板目接着で平均3.6%のはく離が見られた。イジュ材では、10部、20部区とも板目接着にてはく離の発生が見られるが、その値は非常に小さい。

表-1 ブロックせん断試験

樹種	架橋剤	木取	せん断強度			備考
			最大値	平均値	最小値	
イタジイ	10部	板目	160.0	116.9	89.6	
〃	〃	柁目	131.2	97.5	72.0	
〃	20部	板目	131.2	95.7	83.2	
〃	〃	柁目	104.0	78.3	57.6	
イジュ	10部	板目	131.2	95.7	83.2	
〃	〃	柁目	104.0	78.3	57.6	
〃	20部	板目	102.4	74.3	48.0	
〃	〃	柁目	96.0	84.8	70.4	

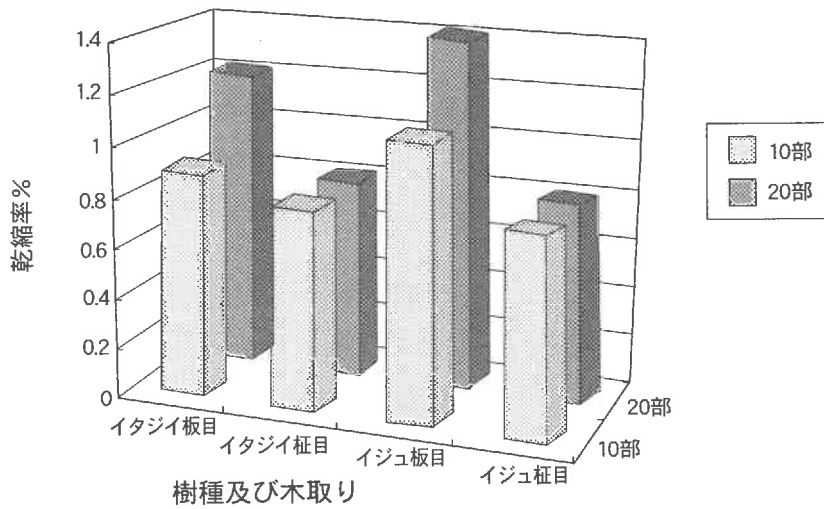


図-1 接着層乾縮率

表-2 浸せきはく離試験

樹種	架橋剤	木取	平均はく離率%	最大はく離率%
イタジイ	10部	板目	3.6	7.2
〃	〃	柁目	0.0	0.0
〃	20部	板目	0.0	0.0
〃	〃	柁目	0.0	0.0
イジュ	10部	板目	0.2	1.0
〃	〃	柁目	0.0	0.0
〃	20部	板目	0.8	1.0
〃	〃	柁目	0.2	1.0

県産材の材質特性の確立

－リュウキュウマツ丸棒加工材の強度的性質－

林産開発室 嘉手苺 幸 男

1. 目 的

リュウキュウマツはその木目の美しさから、特に家具用材、内装用壁材及び木工芸材に用いられ県産材の中では、非常に需要の大きな樹種である。

しかしながら、青変菌（ブルーステイン）による汚染が著しいことから、汚染材は用材としての利用価値は、矢板等の土木用仮設資材としての低位利用に溜まっている。このことから、リュウキュウマツ汚染材の新たな需要拡大と、利用開発を推進することを目的として、リュウキュウマツ材を用いた木製防護柵横ビーム材としての強度性能を評価するために、丸棒加工材の強度試験を実施した。

2. 研究 方 法

供試丸太は人工乾燥処理を行った樹齢25～35年生のリュウキュウマツ材で、丸棒加工機により加工処理された直径150mm、材長1970mm～2110mmの材を用いた。

供試丸太について形状寸法の測定を行い、その後に節、干割れ、入皮等の欠点調査を実施した。

曲げ試験後に、丸太から厚さ20mmの円盤を採取し、試験時の比重、含水率、平均年輪幅の測定を行った。

曲げ試験は図－1に示す等分布荷重試験を行い、4 ton/mと一部5 ton/mの荷重を加え、たわみ量を測定した。その後集中荷重により、供試丸太が破壊を起こすまで荷重を加えた。

等分布荷重試験における荷重設定条件は、昭和47年、社団法人日本道路協会発行の防護柵設置要項を用いた。

3. 結 果

表－1に、供試丸太の測定結果を示す。供試丸太の平均年輪幅は、3.2mm～10.6mmで、いずれの材も芯持材である。含水率は18%～46%の範囲内であった。

図－2に、等分布荷重試験の結果を示す。いずれの供試丸太とも、4 ton/mの荷重においては曲げ破壊を起こすことは無く、十分な強度を示し、防護柵設置要綱の基準を十分に満たしている。また、5 ton/mの荷重を加えた供試丸太においても曲げ破壊は無かった。

図－3に、集中荷重試験の結果を示す。集中荷重においては、破壊荷重が4800 kgf/cmf～2550 kgf/cmfで破壊が発生した。

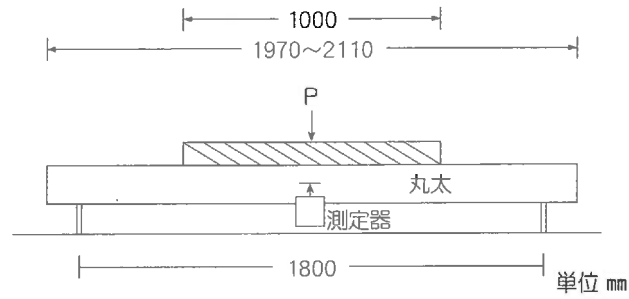


図-1 等分布荷重試験概略図

表-1 供試丸太概要

	年輪数	材長 mm	試験時比重	含水率 %	平均年輪幅 mm	干割れ率 %	節径比 %	試験時重量 kg	割れ幅 mm	割れ深さ mm
平均値 Ave	20.0	2033.7	0.69	23.1	5.67	247.7	2.3	24.9	2.5	29
最大値 Max	31.0	2110	0.80	46.0	10.60	441.0	4.3	28.5	6.0	50
最小値 Min	11.0	1970	0.55	18.0	3.20	55.0	0.4	19.0	1.0	10
標準偏差 S.D	5.6	52.4	0.07	6.62	1.73	109.51	1.2	2.59	1.07	13.4
変動係数 C.V	28.0	2.6	10.1	28.7	30.5	44.2	53.3	10.4	43.7	46.2

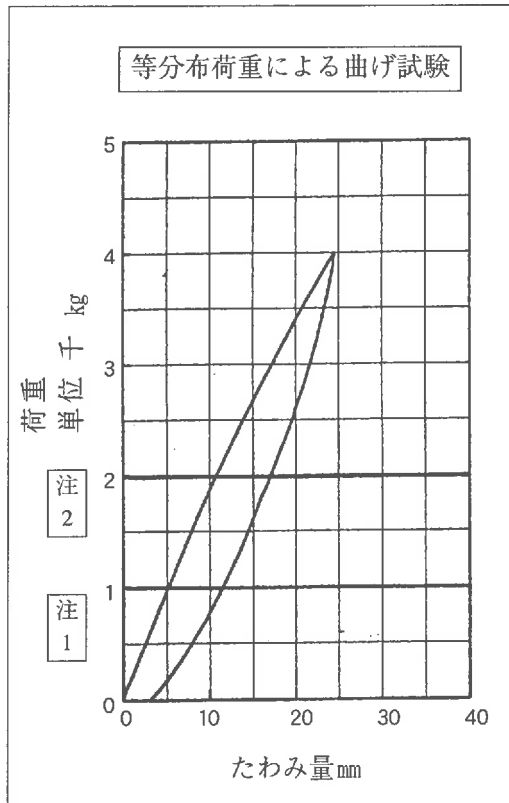


図-2 荷重たわみ曲線

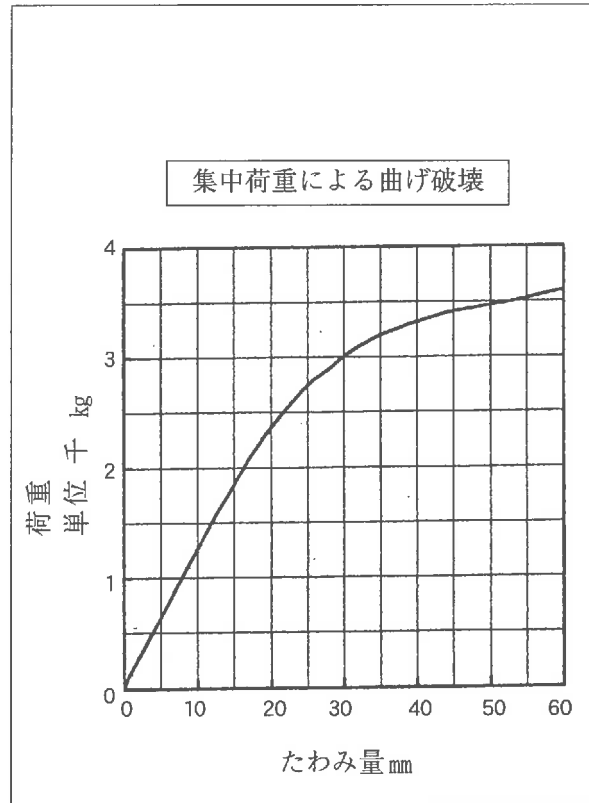


図-3 荷重たわみ曲線

ニオウシメジ栽培の技術改善に関する研究

—夏季の計画栽培について—

林産開発室 比 嘉 享

1. はじめに

野生のニオウシメジ (*Tricholoma giganteum* Masee) は、例年6月から10月にかけて発生する。この時期であれば、簡易な露地栽培であっても計画栽培が可能である。今回は植込時期に間隔を設けて、収穫までの所要日数の特性について調べた。

2. 材料と方法

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-12¹⁾ (平成元年9月名護市採集) を使用した。
- (2) 縦18cm、横45cm、高さ18cmの小型のプランタに3kgの菌体を植菌した。植菌は平成9年6月10日を第1団地として、10日間隔ごとに植菌し、全部で6団地設定した。(写真-1)
- (3) 植菌及び覆土後の散水管理については、菌糸の伸長が始まる時期の表土部の乾燥に特に注意した。
- (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、ビニルシートをプランターの上部に設け、降雨を避けた。
- (5) 覆土の土壌の特徴
鹿沼土を使用した。全ての試験区で施肥はしなかった。

3. 結 果

平成9年6月10日に植菌した第1団地の収穫までの所要日数 (以下「収穫所要日数」とする) は平均35日であった。第2団地以降は表-1と図-1に示すとおりである。第1団地から第4団地までの収穫所用日数は短くなる傾向にあるが、7月20日植菌の第5団地、第6団地は収穫所用日数は長くなる。したがって、計画的な収穫には、7月中旬を転換点として、植菌の間隔を短くするなどの調整が必要である。

表-1 団地ごとの収穫所要日数

団地名	植込月日	収穫所用日数
第1団地	H.9.6.10	35.0
第2団地	H.9.6.20	30.8
第3団地	H.9.7. 1	29.7
第4団地	H.9.7.10	26.6
第5団地	H.9.7.20	36.0
第6団地	H.9.7.30	47.6



写真-1 プランタ栽培状況

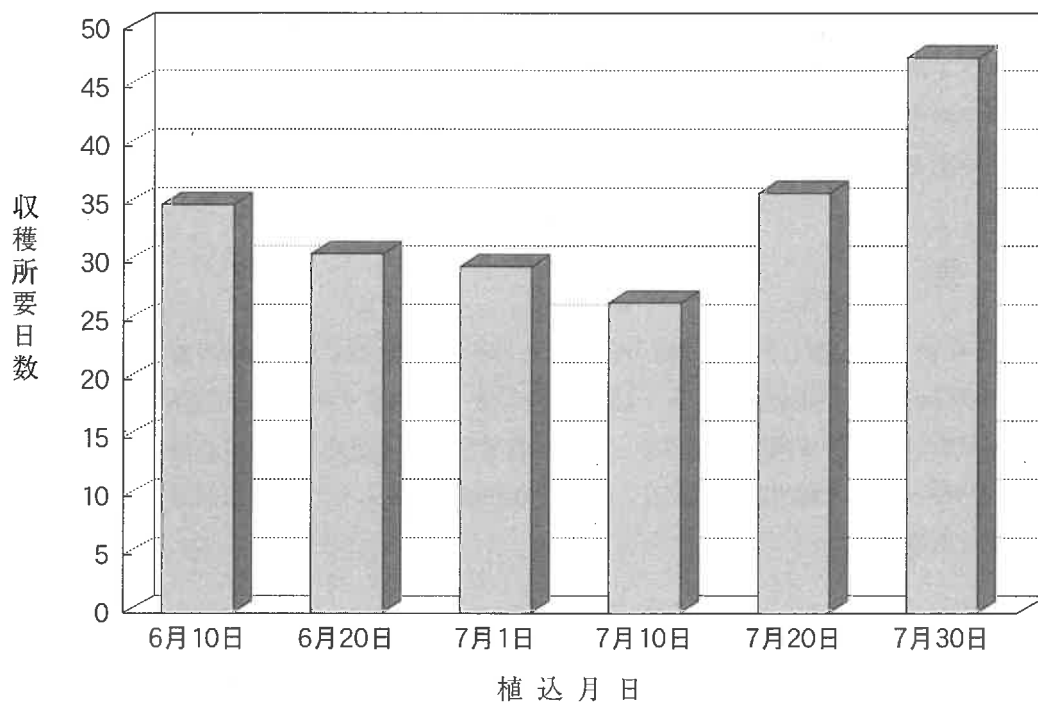


図-1 植込月日と収穫所要日数の変化

ニオウシメジ栽培の技術改善に関する研究

—原基形成の誘引操作について—

林産開発室 比 嘉 享

1. はじめに

プランターやブロックなどの容器を用いるニオウシメジ (*Tricholoma giganteum* Masee) 栽培では、容器の縁に発生が集中する特徴がみられる。覆土とプランターの境界に、原基形成を促す何らかの環境因子がはたらくものと推測される。もちろん子実体は縁以外の比較的覆土の中央部にも発生するが、この場合、株の隆起が著しい上に子実体になりきれず菌の塊のまままで終わることも多い。

プランターを利用したニオウシメジ人工栽培における歩留まりの向上を図るには、原基形成を促し、できるだけ菌の塊でおわらせない操作が必要となる。今回は、木製の板を用い覆土表面に十字の格子を配置することで縁にあたる発生環境条件を増設し、その発生特性から原基を誘引する操作の可能性について検討した。

2. 方法と材料

- 1) 菌株は沖縄県林業試験場保存株TG-12（平成元年9月名護市採集）を使用した。
- 2) 縦18cm、横45cm、高さ18cmの小型のプランタに3kgの菌体を植え込んだ。
植菌月日は平成9年6月10日に設置した第1区の10個のプランター中5個に、原基形成を誘発させる操作として枠をはめ込んで試験区とし、残り5個を対照区とした（写真-1参照）。
同じ要領及び規模で、7月1日区、7月10日区を設けた。
- 3) 栽培管理は植込及び覆土後の散水については、特に菌糸の伸長が始まる時期の表土部の乾燥に注意した。
- 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、ビニルシートをプランターの上部に設け、降雨を避けた。
- 5) 覆土の土壌的特徴
全ての試験区で鹿沼土を使用し施肥はしなかった。

3. 結 果

表-1にみるように、6月10日区、7月10日区、7月1日区の順で平均収量に、原基誘引操作の効果が現れた。また、写真-2にみるように、子実体の発生が集中せず分散して発生する傾向がみられた。さらに、株による覆土の隆起も抑える傾向が認められた。

表-1 原基誘発結果 (平均収量)

単位: g

	6月10日区	7月1日区	7月10日区
原基誘発操作区	358.5 ± 127.2	328.1 ± 76.5	265.0 ± 46.8
対 照 区	185.0 ± 160.6	298.8 ± 23.3	175.0 ± 52.0



写真-1 原基誘因用の板枠の埋め込み状況

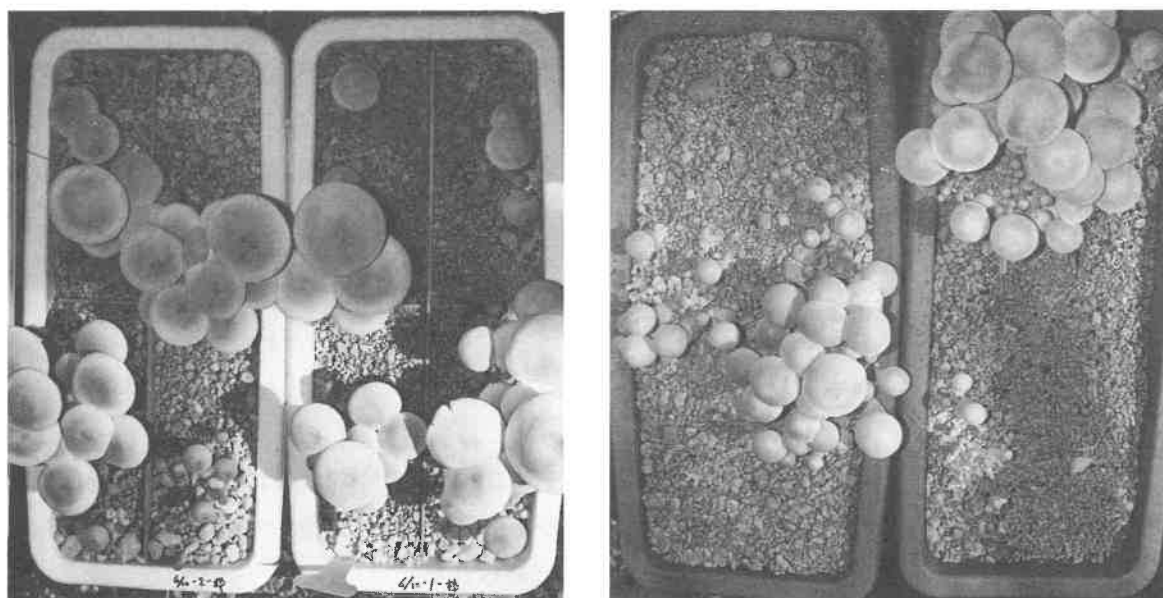


写真-2 発生状況

左側2個のプランタは区切られた4つの枠内に満遍なく子実体の発生が確認できるのに対し、右側2個では発生に偏りがみられる。

ニオウシメジ栽培の技術改善に関する研究

—傾斜栽培による形状の誘導について—

林産開発室 比 嘉 享

1. はじめに

アワビタケやヒラタケは、菌床の発生口を上向きにするか、横向きにするかという選択で子実体の形状を中心生か偏心生かのどちらか一方へ誘導している。ニオウシメジ (*Tricholoma giganteum* Masee) の場合、本来中心生である素性に加え栽培形態が主に露地栽培であることから形状の誘導は困難で、子実体はパック詰めの際、傘に変形や亀裂を生じる難点があった。付加価値の高いニオウシメジを志向するには、市販のパック詰めを想定した形状への誘導が必要である。

今回は小型プランターを用い、原基形成が終了した段階で、プランターを傾斜させて子実体の形状を偏心生に近い形に誘導することを試みた。

2. 材料と方法

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（平成元年9月名護市採集）を使用した。
- (2) 発生容器は縦18cm、横45cm、高さ18cmの小型のプランターを用いた。菌体3kgの植菌を平成9年6月10日に第1区として開始し、その後10日間隔で植菌をずらして試験区を増やした。試験区は全部で6区設定した。（写真-1）なお、一つの試験区は10個のプランターから構成される。
- (3) 栽培管理は植込及び覆土後の散水については、菌糸のほふくが始まる時期の表土部の乾燥に特に注意した。
- (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、ビニルシートをプランターの上部に設け、降雨による必要以上の給水を避けた。
- (5) 覆土の土壌的特徴
鹿沼土を使用した。全ての試験区で施肥はしなかった。
- (6) 傾斜角度は全くもうけない0度区、60度区、70度区の3区を設定した。

2. 結 果

傾斜角度60度区においてすでに子実体の形状に誘導の効果が認められるが（写真参照）、形状が誘導された子実数を全子実体数で除して得た誘導率は、70度区においてほぼ6割（58%）となり、より顕著であった。したがって傾斜角度としては70度以上が有効と思われる。

傾斜角度	誘導率
0	0.0
60	20.4
70	58.0

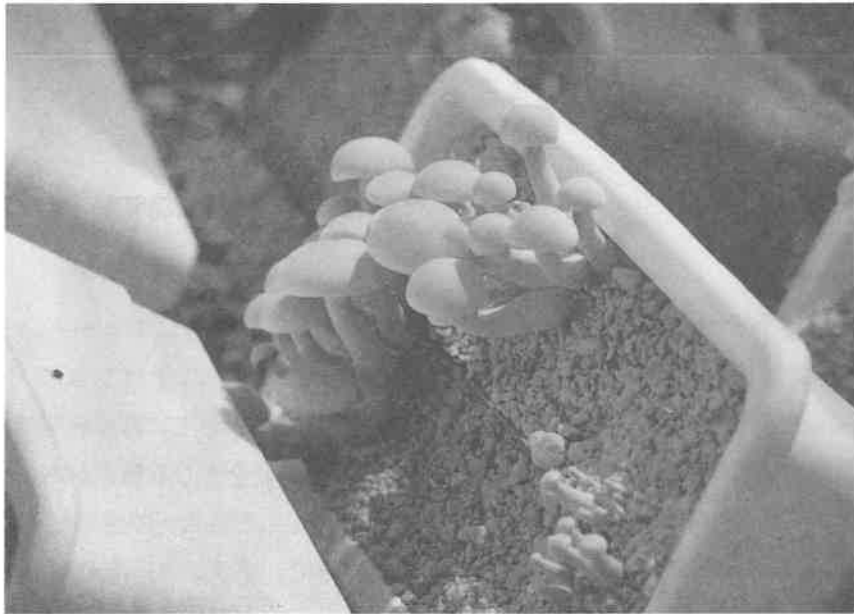


写真-1 傾斜栽培の状況 (60度傾斜)

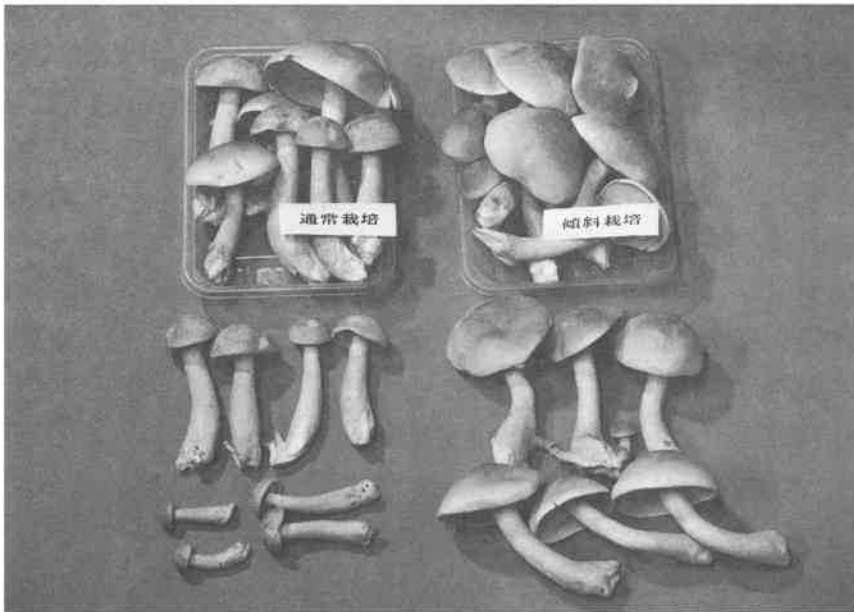


写真-2 傾斜栽培の効果

傾斜栽培による子実体はスムーズなパック詰めが可能で、パック時の見た目もいい。(右)

ヒメマツタケ *Agaricus blazei* 栽培の覆土について

— 覆土2系統とヒメマツタケの収量について —

林産開発室 比 嘉 享

1. はじめに

ヒメマツタケ (*Agaricus blazei*) は南米原産の食用菌で、汎用性のある食材として評価される一方、高い抗腫瘍性が報告されるなど、ここ数年注目をあつめている。

沖縄県では、一法人が、液体培養の菌糸体からの抽出成分を加工販売するほか、バガスを原材料とするコンポストで子実体の試験栽培に取り組むきのこ生産者もあり、一部乾燥体が販売されている。

今回は子実体の栽培における覆土の違いが収量にどう影響を与えるか検討した。

2. 材料と方法

- 1) 試験期間 平成9年9月1日～
- 2) 菌株は(株)T物産保有の菌株を使用した。
- 3) コンポストの培地規格・規模及び試験区の内容

発生容器として縦36cm、横43cm、高さ15cmの発泡スチロール製の小型プランターを3個用いた。それぞれのプランターにコンポストを詰め、種菌をすき込んだ。コンポストと菌株の総重量は約14.5kgである。菌糸体がコンポスト表面の約3分の1程度占めた時点で、コンポスト表面を一枚の板で対角線上に2等分し、赤土(今帰仁産)と赤玉土(市販)の2種類の土を覆土した。覆土のpH値は、両系統とも5.6～6.3である。土壤の構造は、赤土が細かい粘土状のものまで含むのに対し、赤玉土は通気性の良い団粒構造が主体である。

- 4) 栽培管理は植込及び覆土後の散水
菌糸の伸長が始まる時期の表土部の乾燥に特に注意した。
- 5) 湿度
平均湿度は80%以上に保った。

3. 結 果

覆土の系統別にヒメマツタケの発生の特徴を比べると、赤土区における平均収穫日数が60日前後であるのに対し、赤玉土区の平均収穫日数は100日前後であった。総収穫量についてみると、赤土区が約0.9kgであるのに対し、赤玉土区は1.2～1.8kgであった。

表-1 覆土2系統とヒメマツタケ収量（生重）及び収穫日数 単位：g

プランターNo.	赤土（今帰仁産） （収穫日数±SD）	赤玉土（市販） （収穫日数±SD）	計
No.1	969.0 (63 ± 35)	1,292.5 (103 ± 54)	2,261.5
No.2	849.0 (63 ± 54)	1,750.0 (91 ± 28)	2,599.0
No.3	877.0 (66 ± 37)	1,234.0 (108 ± 62)	2,111.0



写真-1 原基発生状況（赤土区）

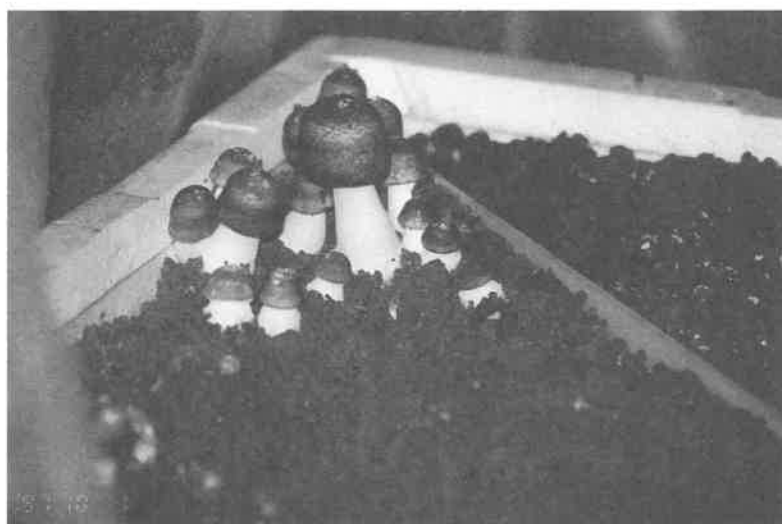


写真-2 子実体発生状況

有用樹種の組織培養による増殖技術

—カメレユーカリ及びアカシアマンギュームについて—

林産開発室 近藤博夫

1. 目的

カメレユーカリ (*Eucalyptus deglupta*) は遺伝変異が大きいこと、またアカシアマンギューム (*Acacia mangium*) は従来の栄養増殖が非常に困難であることから、組織培養による増殖について検討を行った。

2. 試験の方法

8年生のアカシアマンギュームおよび7年生のカメレユーカリの枝条を採取し、萌芽枝を誘導するために室内で枝条基部を浸水した。その後水差しした枝条より発生した萌芽枝を採取し、クリーンベンチ内で70%エタノールに30秒間、1%アンチホルミンにトウイーン20を2~3滴滴下後10分間滅菌し、滅菌水で3回すすいで、試験管内に植え付けるため調整を行い、培地に植え付けた。初代培養用培地としてアカシアマンギュームは、MS培地に生長調節物質として1mg/ℓのBAP(ベンジルアミノプリン)と0.01mg/ℓNAA(ナフタリン酢酸)、カメレユーカリは、MS培地に1, 2, 3mg/ℓBAPと0.01mg/ℓNAAを添加して用いた。カメレユーカリは、継代培養も初代培養と同じ培地を用い、発根用として1/2MSに1mg/ℓIBA(インドール酪酸)を添加して用いた。培養は25℃で2,000~3,000ルクス16時間日長で行った。

3. 試験の結果

水差しから2ヶ月後の枝条から発生した萌芽枝について表-1に示す。カメレユーカリは、アカシアマンギュームと比較して得られるシュート数は多いもののシュート長が短いため、実際に培養用外植体として使用できるシュートは限られてくる。

表-1 水差しから2ヶ月後の枝条からの萌芽枝発生状況

樹種	平均シュート数	平均シュート長 (cm)	丸太平均直径
<i>A. mangium</i>	6.4	1.52	2.45
<i>E. deglupta</i>	13.0	—	2.87

また、初代培養における1ヶ月後にシュートの誘導できた外植体比率、およびシュート長を表-2に示す。カメレユーカリにおいて、BAP濃度が高くなるにしたがって、シュート長が短くなる傾向がある。また、今回の試験で1mg/ℓBAP濃度の時、シュート発生率をもっとも良いことが分かった。また、カメレユーカリについては、34本のシュートを発根培地にさしつけてから1ヶ

月後には67.7%の発根率が得られた。

表-2 初代培養から1ヶ月後における外植体の反応

樹 種	外植体数	シュート発生率	シュート長
<i>A.mangium</i>	29	58.6	0.85
<i>E.deglupta</i>			
1 mg/l BAP	43	90.7	0.47
2 mg/l BAP	91	65.9	0.20
3 mg/l BAP	74	66.2	0.25

リモートセンシング技術による森林管理と 環境保全に関する研究

育林保全室 寺 園 隆 一
生 沢 均

1. 目 的

森林資源管理の効率化や土砂流出防止のための流域内の土地利用の適性化を図るため、衛星リモートセンシング技術を活用した森林の経時的変化を把握する技術の開発や、流域の環境保全モニタリング技術について検討を行っている。

本年度は、リモートセンシングによる森林の健全度の把握を目的として、衛星データのフォーリスカラー画像（TM RGB/432）と似た発色をする35mm赤外線カラーフィルムを用いて、リュウキュウマツの健全性の判定について検討を行った。

2. 方 法

使用した赤外線フィルムは、コダック社のインフラレッドEIRフィルムを用いた。撮影に際しては、35mm一眼レフカメラのレンズの前面にイエローフィルター（マイナスブルー）を装着し、露出はオート（±1/2補正）で行った。健全性の判定では、リュウキュウマツにヤニ打ちを実施し、樹脂分泌の異常判定基準（-、0、1、3）に該当する個体の枝を撮影した。次に、撮影した赤外線フィルムをスキャナから画像データとしてパソコンに取り込み、色の濃度値（輝度）を求め比較を行った。また、パソコンに入力したリュウキュウマツの赤外写真画像から、植生指数を求め、樹脂分泌判定基準に基づく健全性判定画像の作成を行った。

3. 結 果

一般のカラーフィルムでは、樹木は緑色の濃淡になるが、カラー赤外フィルムでは、赤からマゼンダ色に発色した。また、赤変木では、黄色から緑色に発色した。

曇りの時の撮影結果では、直射日光下と比べ、コントラストが低下したが、樹種間の色調の変化はあまり見られなかった。ヒストグラムをみると、散乱光下（曇りの時）では、直達光下に発生していた陰の部分が減少しているほかは、反射のパターンは、ほぼ近似しており、散乱光下に撮影した写真でも判読が可能であることがわかった。（図-1）

樹脂異常判定木の発色特性を比較すると、健全な個体（判定3）は、赤外写真では濃い赤色で発色したが、[-]判定の異常木では、緑の葉はうすいマゼンダ色に、枯れた葉は黄色に発色した。発色の違いを明確にするために、判定区分ごとに各波長帯の平均輝度値をみると健全性を増すにつれて赤色の波長帯が小さくなる傾向がみられた。（図-2）

次に、赤色（R）と赤外（IR）の波長帯の関係を用いた植生指数（ $NDM = IR - R / IR + R$ ）を求めたところ、図-2に示すように、健全な個体ほど大きい数値を示し、衰退するほど小さい値を示したことから、35mmカラー赤外フィルムでも健全性の判定が可能であることがわかった。

植生指数による健全性判定画像は、写真-1に示すとおりである。判定画像では、明るくなるほど活力度が高く、暗くなるほど活力度が低下していることを示している。健全なマツは白く、衰退しているマツは灰色に、枯死したマツや赤変したマツは黒く表現され、衰退度の把握が容易になった。

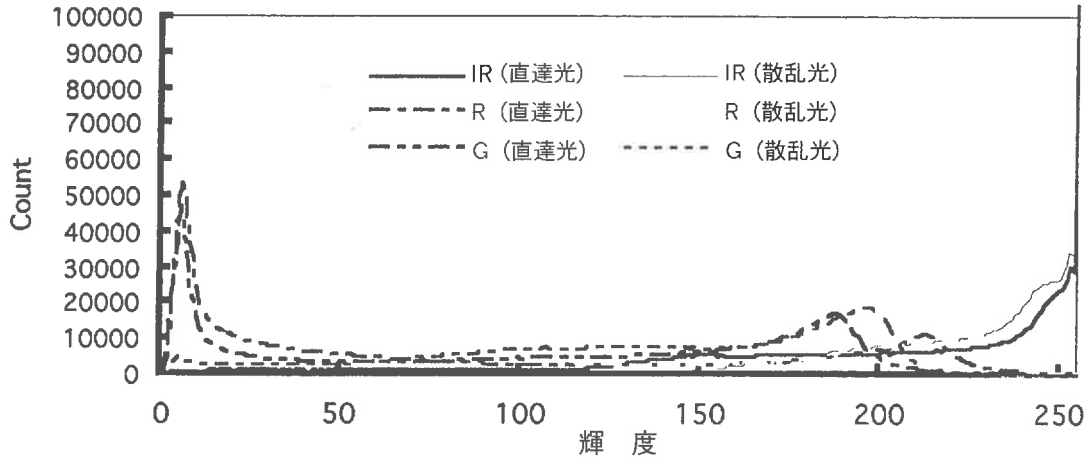


図-1 直達光・散乱光下の輝度分布

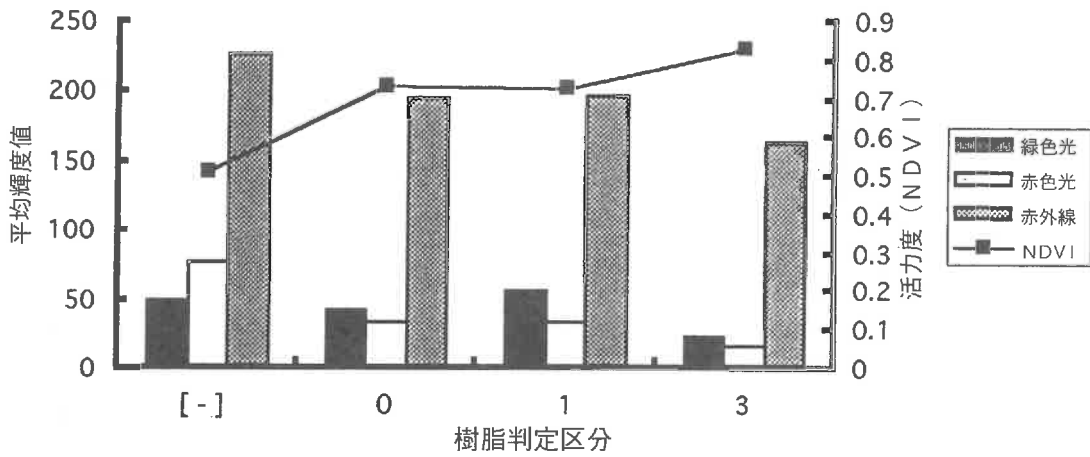


図-2 マツ健全性調査結果

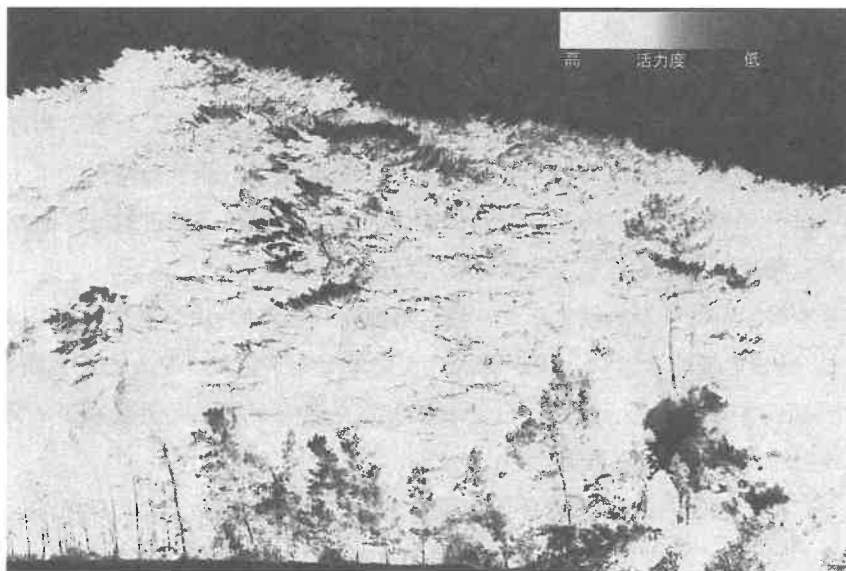


写真-1 活力度判定画像

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) 台湾省での現地調査の概要

目 的：環境緑化木および林産物として有望な種類の導入

時 期：平成10年1月12日～15日（4日間）

旅 程：台湾省台北—台中港（モクマオウ防風林）—蓮華池（ピンロー樹の土砂流出試験）—
四潮（防風林試験地）—台北

出張者：生沢 均、平田 功

(1) 台中港の防風林

約60haのモクマオウ造林地（10年生）である。当該地域は、台中港に面したところがあり、埋立事業が実施された後に、モクマオウが大面積に造成された。しかし、近年マイマイガの被害が激しくなり、単純林から、混交林への樹種転換がはかられている。

(2) ピンロー樹の土砂流出試験

台湾省中部以南において、近年ピンロー樹の山地植栽による土砂流出、山腹崩壊が社会問題となっている。このため、その対策として大型のライシメーターを構築し土砂流出試験が実施されている。

この地域の、この試験から生まれる結果は沖縄県においてもよい参考データになる。

(3) 中流交流会議の調整会議

林業試験所長より、「現在台湾省は、政府の機構改革の推進により現在の林業試験所の機

構もどのようになるかは不明とのこと。しかし、この台湾省林業試験所と、沖縄県林業試験場において実施されている交流研究は、極めてうまくいっている国際交流研究である。このことからますます交流を推進していきたい。」旨の話があった。また①防風林樹種の選定。②南根腐れ病の防除。③マイマイガの被害問題。④松くい虫の情報交換。についての意見交換が行われた。

(4) 竹の実生株の導入

近年、沖縄県においてタケノコ生産株の開花がみられるようになった。タケは、開花すると株自体が枯死する。また、増植株においても生理年齢を受け継ぐことから、近い将来、現在培しているタケノコが多量に枯死することが予想される。

そこで今回、マチクの実生苗を導入した。

2) タケノコ栽培の講演と料理講習会

目 的：県内のタケノコの生産量は年間約10トンで、北部地域の今帰仁、名護市、恩納村で生産される。主に北部地域の学校給食センターに納品しており、今回の講演は学校栄養士にタケノコの栄養価や調理法を知ってもらい、消費拡大と需要の安定を図ることを目的とする。

期 間：平成9年8月14日

講 演 者：台湾省林業試験所 呂錦明博士

参 加 者：北部森林組合、北部地域学校給食栄養士、農業改良普及センター、林務課、北部林業事務所、南部林業事務所、林業試験場

講演内容：タケノコ生産のための管理技術およびタケノコの栄養価等についての講演が行なわれ、その後調理室に移り、タケノコ料理3種（タケノコのスープ、タケノコの豚肉炒め、タケノコの焼きビーフン炒め）について料理講習会を行った。



写真-1 意見交換会（台湾省林業試験所）



写真-2 料理講習会（名護市市民会館）

Ⅱ 關 連 業 務

森林整備後の水の流出特性

育林保全室 漢 那 賢 作
生 沢 均

1. 目 的

沖縄島は、年降雨量の半分近くが梅雨期と台風時に偏ることや、集水域の面積が小さく地形が急峻でダム建設ができる場所にも限りがあるため、効果的な水資源の利用が難しく、一日あたりの水源別取水量の約40%を河川水と地下水に依存している状況である。そのため、重要な水源地域である森林地帯の水源かん養機能に対する要望は富に高まっており、特に離島の集落等においては、かんがい用水や生活用水の一部を山地に依存している現状にある。

このことから、荒廃森林の復旧整備と水源かん養機能の向上を目的とした、森林や水土保全施設の整備を実施した流域において、森林整備による水源かん養機能の変動を明らかにし、効果的な水資源利用の技術検討を行う。

なお、本研究は北部林業事務所の協力により、「集落水源山地整備事業」の実施個所において行っている。

2. 試験流域の概要および試験方法

研究初年度にあたる今年度は、量水堰築堤に必要な観測体制の整備および毎木調査を行った。

図-1に、試験流域の位置図を示す。試験流域は、沖縄島最北端に位置する伊平屋島賀陽山の南西斜面である。試験流域の保全対象となる鳥尻集落では、主にかんがい用水の一部を本試験流域からの流出水に依存している。

表-1に、試験流域の概要を示す。流域面積は19.73 haで、1.0に近いほど降雨-流出の応答の早さを表す形状係数は0.330である。

毎木調査は、0.01 ha (10×10m) の調査区を設定し、樹高1.2m以上の立木について行った。樹冠平面図の作成は、同調査区をロープで2×2mのメッシュに区切り、各立木の根本位置をグラフ用紙に落として立木位置図を作成し、樹冠幅は、目視により最も幅の広いと思われる位置を測定した。

3. 結 果

表-2に、樹高・直径階別本数を示す。合計本数は61本で、樹高階5m、胸高直径階4cmが12本で最も多い。

図-2に、樹冠平面図を示し、図-3に、図-2中のA-A'内における立木の縦断面模式図を示す。平成11年度から実施する本数整理伐等の森林整備前の資料として、樹冠平面図および縦断面模式図の作成を行った。



図-1 試験流域の位置図

表-1 試験流域の概要

流域面積	19.73 ha
最高高度	293.9 m
最低高度	45 m
主流長	773 m
形状係数	0.330

表-2 樹高・直径階別本数 (0.01 ha)

DBH(cm) \ TH(m)	DBH(cm)										計
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
3	5	4									9
4	6	6		1							13
5		12	3								15
6		4	3	1							8
7				1	1						2
8				1	4	1		1		1	8
9						3	1		1		5
10									1		1
計	11	26	6	4	5	4	1	2	1	1	61

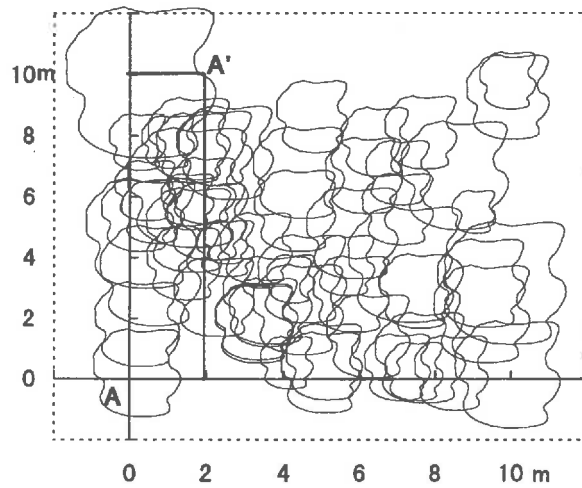


図-2 樹冠平面図 (0.01 ha)

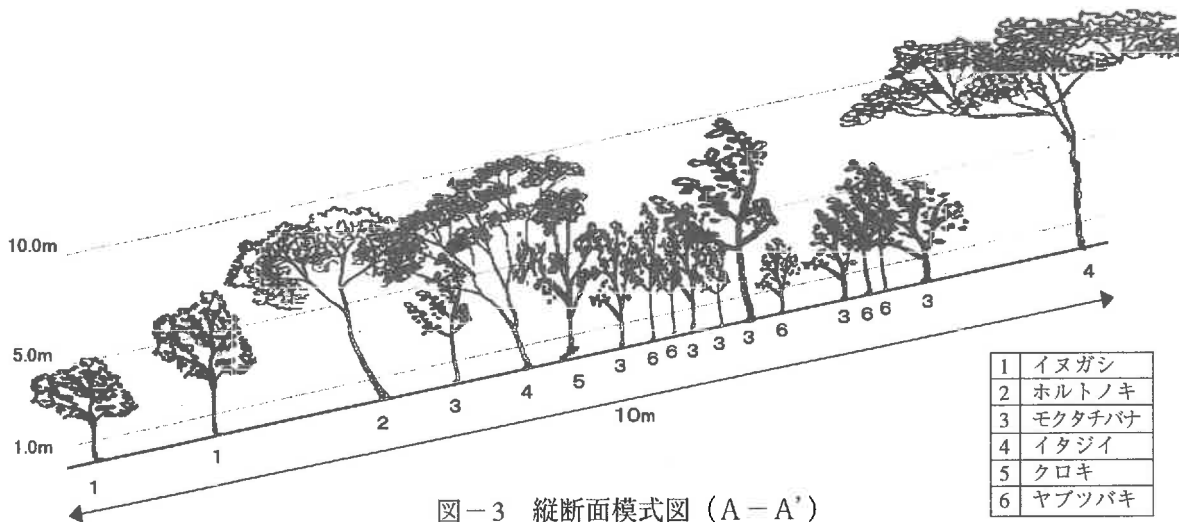


図-3 縦断面模式図 (A-A')

1	イヌガシ
2	ホルトノキ
3	モクタチバナ
4	イタジイ
5	クロキ
6	ヤブツバキ

久米島のマツ衰退原因について

育林保全室 生 沢 均
寺 園 隆 一

1. 目 的

沖縄島に隣接した久米島において、リュウキュウマツの点状的な枯死木が目につくようになった。このため、農林水産部林務課より依頼を受け、これらの主たる原因についてプロジェクトチームを編成し、同問題について検討を行った。

2. 調査方法

調査は、下に示す調査メンバーにより、平成9年11月20日～21日の日程で、現地被害の実態について踏査と、ヤニ打ちによる衰退マツの健全性の調査、マツノザイセンチュウの検出とマダラカミキリ脱出口の調査を行った。

(調査メンバー) : 林 業 試 験 場 仲 栄 真 盛 長、生 沢 均、寺 園 隆 一
林 務 課 我 如 古 光 男、具 志 堅 允 一
みどり推進課 保 久 盛 邦 治
南部林業事務所 宮 良 信 邦

3. 調査結果

図-1に、被害地の分布状況を示す。リュウキュウマツ枯損および衰退被害箇所は、具志川村の西側、久米島空港から仲地に至る通称ナガタケ松並木、およびその北側に走る並木マツに集中している。また、仲里村島尻の青少年旅行村のマツ林においても著しい被害がみられる。

これらの被害は、写真に示すように、1995～1997年の間で起こっている。

1993年の台風13号被害は、伐根密度等から5%、写真から着葉率50%と推察された。現在では衰退木は、9割以上と推定された。

表-1に、長竹の結果を示す。今回の調査結果からは、着葉量50%以下の立木が大半で、そのうちの多くが極めて着葉量が少ない。また、これらの立木は、当年生葉がほとんど、2年生用以上の着葉は極めて少ないことが明らかとなった。また、ヤニ打ちの結果からは12本中1本の異常が認められたが、その他は健全であった。

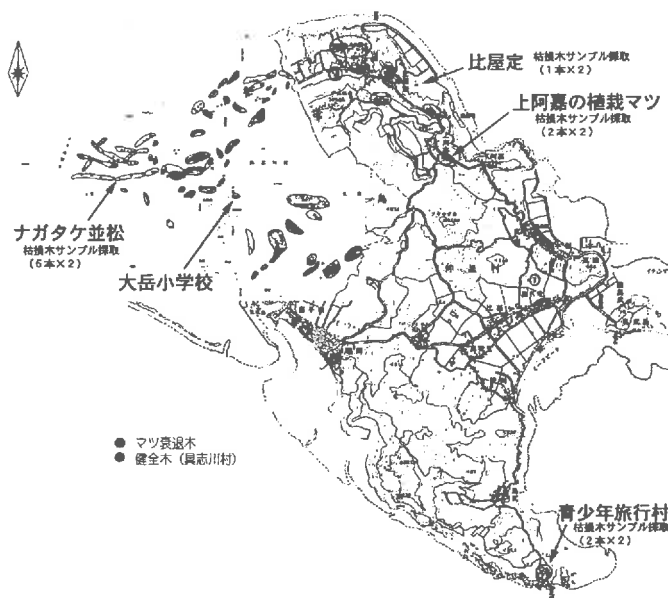


図-1 被害分布図

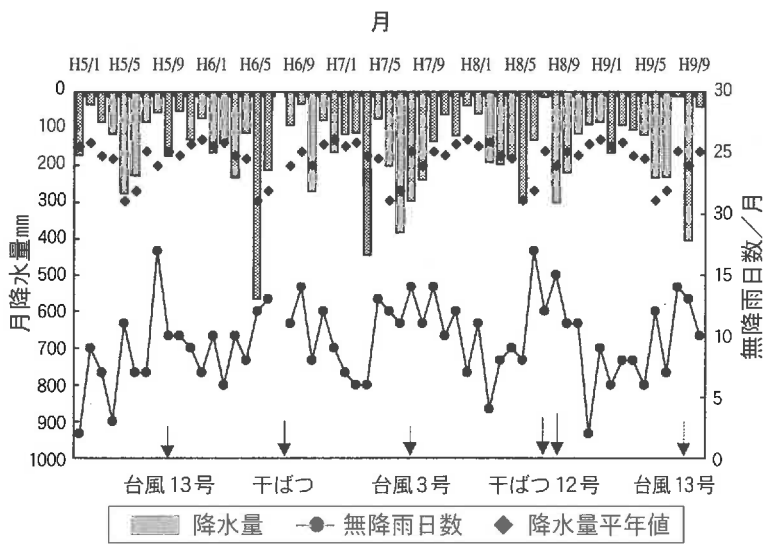


図-2 降水量と無降雨日数 (1993 - 1997)

表-1 長竹のマツ衰退状況
結果 (1997年)

No.	樹高 (m)	直径 (cm)	着葉量	葉令1年 (%)	2年 (%)	3年 (%)	樹脂分泌
1	12.0	30	+	100	0	0	+++
2	8.0	25	++	90	10	0	+++
3	12.0	27	+	90	5	0	+++
4	12.0	45	+	100	0	0	++
5	7.0	30	++	80	20	0	+++
6	9.0	28	++	80	20	0	+++
7	10.0	46	++	95	5	0	+++
8	10.0	45	++	95	5	0	+++
9	12.0	63	++	95	5	0	+++
10	10.0	47	+	95	5	0	+++
11	10.0	47	+	95	5	0	+++
12	10.0	39	-	100	0	0	-
平均	10.2	38.6		92.9	6.7	0.0	

着葉量 -: 0% +: 5~25% ++: 25~50%
樹脂分泌 -: 異常 ++: 異常なし +++: 異常なし



1995.12 (H7) 青年旅行村プロット1



1997.11.21 (H9) プロット1

1995~1997年の間で著しい衰退が起こっている



1994.1 (H6) 台風13号被害



1993.9 (H5) 島尻付近
青年旅行村

4. マツノザイセンチュウの検出およびマダラカミキリ脱出口の調査

マツノザイセンチュウの検出を行うため、具志川村および仲里村から、枯死木各5本 (計10本) のサンプルを採取し、林業試験場において検出を試みた。その結果、2種類の線虫が検出されたが、同定の結果マツノザイセンチュウではなかった。

また、両地域の枯死木について、マツノマダラカミキリの脱出口について調査を実施したところ、今回の調査では確認されなかった。

巨竹の生産技術について

— 現地適応化試験 —

育林保全室 生 沢 均

1. はじめに

これまで、沖縄県においては、合軸叢生型の熱帯産タケ類である、リョクチク、マチクを用いてタケノコを生産してきた。このタケノコ生産は、昭和53年から急速な増加を見せ、全県下普及するようになった。

今回新たに有望視されている巨竹 (*Dendrocalamus giganteus*) は、従来のリョクチク、マチクの仲間であるが、竹幹が40 cm以上にもなり、竹材や食用タケノコとしてより広く利用が可能な種である。

今年度は、昨年の巨竹の増殖技術の検討に引き続き、タケノコの品質向上を目的としたマルチ材料等の検討を行った。

2. 試験方法

試験は、表-1の栽培管理方法を基本にし、マルチ材料について、おがくずと砂を用いた。また、試験に用いた巨竹株は、昭和56年に台湾から導入されたものを、平成6年に株分け後、林業試験場構内に植栽した3年目の株である。各マルチ材料処理を、それぞれ株の根元に60 cmの皮覆を行った。各処理の株数は2株である。

また、同時に同場構内のリョクチク株についても砂マルチ処理を実施した。なお、このリョクチク株は植栽後5年以上経過しているものである。

試験の設定は、平成9年5月に行った。また、試験設定に際し前処理として、株周囲の被覆土に20 kg/株量の堆肥を原土と攪拌し埋め戻し、その後株周辺に804化学肥料を3 kg/株施用した。また、追肥は6月に化学肥料3 kg/株施用した。

調査は、毎週火および金曜日に出筍の掘取りと、重量およびタケノコ径の調査を行った。また、タケノコの掘取り方法は、基部を保存し切取った。タケノコ直径の測定は、切取口部分において測定した。なお、掘取りの最終日は1997年9月4日（白露）とした。

表-1 竹材栽培管理方法（竹林造成の方法：昭和61年、沖縄県を参考に調整）

11月	3年生以上の竹は切り、母竹を3~5本仕立てにする。なお、これらの母竹は風被害の軽減のため2~3 m程度の高さに切る。 株周辺の被覆土を取り除き、約1ヶ月程度地下茎を太陽に晒す。
1月	堆肥約20 kg/株施用し、埋め戻す。その後化学肥料（804）3 kg/株施用
3月	追肥 化学肥料（804）3 kg/株施用
6月	追肥 化学肥料（804）3 kg/株施用 筍の収穫
9月	（白露）収穫を終了する。それ以降のものは母竹にする。

3. 結 果

表-1に、栽培試験結果を示す。図-1に、月別タケノコ生産量を示す。

巨竹タケノコは、5月27日に初取り出来、最終日はおがくず区では8月上旬で、砂区では9月まで見られた。また、リョクチクでは初取り日および最終日とも、株によりかなりばらついた。巨竹の生産量は、8月で最も多い傾向を示す。

出筍数は、巨竹のおがくず区7個 (9、5)、砂マルチ区12.5個 (9、14)、リョクチクについては、5.5個 (4.1、15.2) となっているが、株によりばらつきが見られる。

収穫量は、巨竹のおがくず区5.27kg (6.63、3.91)、砂マルチ区7.37kg (4.32、10.41) リョクチク区1.53kg (0.78、0.41、4.10、0.85) となった。

表-2 巨竹栽培試験結果総括表

株 No.	巨 竹				リョクチク			
	おがくず区		砂マルチ区		砂マルチ区		砂マルチ区	
	1	2	1	2	1	2	1	2
初 取 日	5.27	7.15	5.27	6.17	6.19	6.24	5.27	7.15
最 終 日	8.12	8.15	9.04	9.04	7.04	6.24	9.04	8.08
出 筍 数 (個)	9	5	9	14	4	1	15	2
総 重 量 (kg)	6.63	3.91	4.32	10.41	0.78	0.41	4.10	0.85
平均重量 (kg)	0.74	0.78	0.48	0.74	0.19	0.41	0.27	0.42
平均 径 (cm)	8.72	8.66	7.02	9.07	5.60	7.40	5.97	7.30

写真-9に、おがくずマルチ区のタイワンカブトムシによる食害状況を示す。栽培期間中、おがくずマルチ区においてタイワンカブトムシの食害が認められ、おがくずマルチはタイワンカブトムシの温床になる危険性がある。

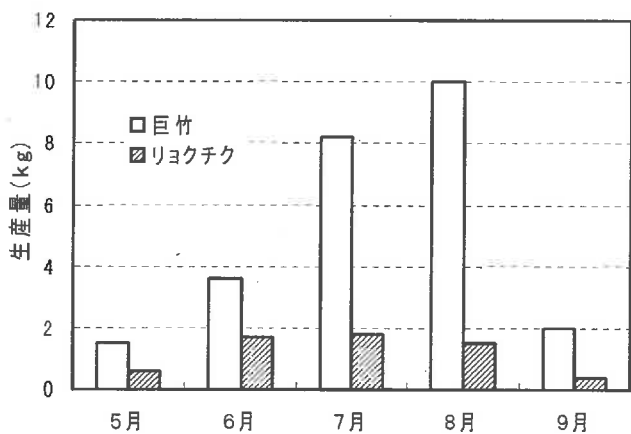


図-1 月別タケノコ生産量



写真-1 オガクズマルチ区のタイワンカブトムシによる食害

平成9年度林業技術体系化調査

－有用樹種の組織培養－

林産開発室 近 藤 博 夫
嘉手苺 幸 男
照 屋 秀 雄

1. 目 的

本県に生育する有用樹種のなかで、希少価値の高い樹種について大量かつ緊急の増殖を行うために、組織培養による増殖技術の開発を行うことは重要である。

培地作成、外植体の滅菌・調整・植え付け方法、及び培養状況を映像化し、記録することにより今後の普及事業に供する。

2. 記 録 方 法

有用樹種の中から、ユーカリ、リュウキュウマツ、また地域特性品種であるイジュ、タイワンオガタマノキについて、それらの芽生えや萌芽枝などを外植体として培養を行い、培地作成から一連の作業、培養状況を撮影記録する。撮影使用機器は、シャープ製のビューカム8ミリビデオ機である。

3. 撮 影 内 容

1) 培地作成状況

MS基本培地に成長調整物質としてBAP（ベンジルアミノプリン）を添加して試験管に分注し、初代培養用として用いる。

2) 外植体の培養

芽生えや萌芽枝を採取し、クリーンベンチ外及び内での滅菌処理・調整・試験管内植え付け作業を実施する。

3) 培養状況

試験管内植え付け後の状況、静地後の外植体の反応状況（腋芽、不定芽増殖、シュート伸長、発根）

4) 順化及び野外植栽

試験管内培養された幼苗を取り出し、野外環境に順応させるために順化作業を行う。また、順化後成長した幼苗を野外へ植栽する。

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

300 mm×150 mm×12 mm針葉樹合板に対して、PEG 100/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) ペイマツ構造用集成材

300 mm×100 mm×100 mm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) 光安定化防カビ剤処理針葉樹材

300 mm×100 mm×12 mm針葉樹材に紫外線吸収剤、紫外線安定剤、防カビ剤を用いて基材処理を行った46枚を用いた。

3. 調査方法

(1) 暴露方法

高さ150 cm、南面に向いた垂直暴露架台を用いてそれぞれ2列に配置した。光安定防カビ剤処理を行った試験片については、新たに45度暴露架台に設置した。

(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定期的に調査を実施した。

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21日、28日、4月2日、7日、11日及び15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、成虫の発消長調査結果は図-1に示すとおりであった。総発生数は465頭で羽化初日は4月15日、50%羽化日は6月4日、羽化終了日は7月6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322.1日℃、50%羽化日は881.1日℃、羽化終了日は1,322.7日℃であった。

表-1 発育状況

調査月日 虫態状況	3 月		4 月			
	21日	28日	2日	7日	11日	15日
幼 虫 数 (A)	5	10	10	8	8	8
蛹 数 (B)	0	0	0	2	0	1
羽 化 数 (C)	0	0	0	0	2	1
計 (D)	5	10	10	10	10	10
蛹化率 (B/D×100)	0	0	0	20	0	10
羽化率 (C/D×100)	0	0	0	0	20	10

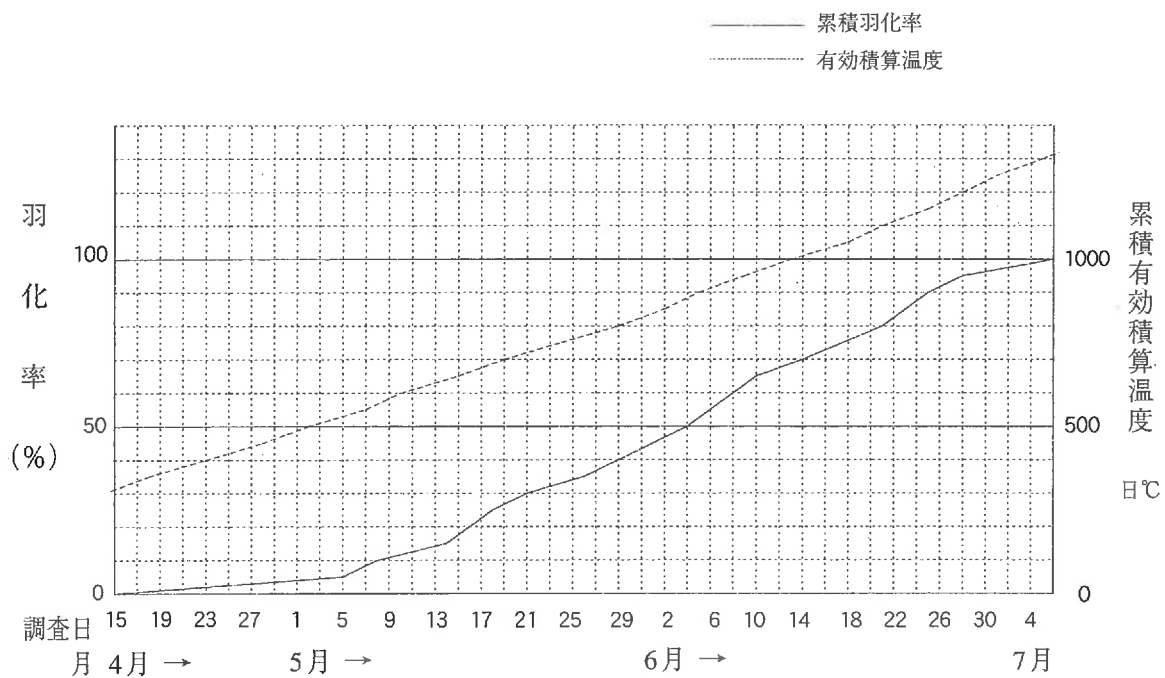


図-1 発生消長



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（V）—

林産開発室 照屋 秀雄
 嘉手苺 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強制接種し残存した抵抗性松（平成10年3月末160本）の枯損木及び枯れ枝の除去、成り枝の整理など樹形誘導等の管理を実施した。

接種検定及び生存状況

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	98.3月末 生存本数	備 考 (胸高直径・生存率)
1 1996.8.21	島原	10,000	202	76	74	胸高直径 10cm未満 生存率 36.6%
2 1996.8.21	島原	20,000	195	80	79	胸高直径 10～20cm 生存率 40.5%
3 1996.8.21	島原	40,000	23	7	7	胸高直径 20cm以上 生存率 30.4%
計			420	163	160	平均生存率 38.1%

地域特性品種調査

－台湾オガタマノキの挿木増殖－

林産開発室 照屋 秀雄
近藤 博夫

1. 目的

地域特性品種調査の一環として、台湾オガタマノキ (*Michelia formosana* KANE H. MASAM. etSUZUK) の精英樹候補木調査を行い、候補木の優れた形質を保存するため、挿し穂を採取し、増殖を行い材木育種センター九州育種場へ送付し、育成する。

2. 経過

1) 年次計画

調査項目	平成8年度		平成9年度		平成10年度		計	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
精英樹候補木	5	20	5	—	5	予定 5	15	20
(クローン)	(5)	(—)	(5)	(5)	(5)	予定	(15)	(5)
挿木増殖本数	250	—	250	380	250	250	750	380
バナナ岳(石垣島)	—	—	—	240	50	50	50	240
林試(与那国島)	—	—	—	140	200	200	200	140
活着(発芽発根)数	25	—	25	82	25	予定 25	75	82
バナナ岳(石垣島)	—	—	—	50	5	5	5	50
林試(与那国島)	—	—	—	32	20	20	20	32

2) 増殖経過

精英樹候補木の選定地が石垣島の市街地から比較的遠い所にあるため、挿し穂調整時間等を考慮し候補木から活着率の良い穂木の採取は、困難と考え、石垣市街に比較的近い「バナナ岳生活環境保全林」から1本及び林業試験場内の台湾オガタマノキ(与那国島産の母樹)2本から計3本から挿し穂を採取した。詳細は、業務報告第9号平成10年の「主要造林樹種の育苗技術の確立－ニッケイ及び台湾オガタマ挿し木試験(Ⅱ)－林産開発室 近藤博夫、育林保全室 平田功一」に記載。

業 務 報 告 書

(平成9年度)

平成10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

〒905-0012 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

〒905-0021 TEL 0980-52-2540(代)
