

平成 6 年度

業 務 報 告

第 6 号

(平成 7 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

防風林の機能および樹種特性に関する研究

—各種防風施設の風洞実験—

育林保全室 平 田 功 ----- 1

酸性雨等森林被害モニタリング事業

育林保全室 平 田 功 ----- 3
生 沢 均

森林流域の流量測定試験

育林保全室 漢 那 賢 作 ----- 5
生 沢 均

森林流出水の水質測定試験

育林保全室 平 田 功 ----- 7
漢 那 賢 作

蒸発散特性の測定試験

育林保全室 生 沢 均 ----- 9
漢 那 賢 作

南西諸島における海岸への土砂流出発生機構の解明と防止技術に関する研究

—土砂流出防備林の造成技術の開発—

育林保全室 寺 園 隆 一 ----- 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

—台湾ンフウ、カユプテの発芽試験—

育林保全室 平 田 功 ----- 13
生 沢 均

外国産樹種の導入試験

—マメ科樹木6年目の結果について—

育林保全室 生 沢 均 ----- 15

環境緑化調査

—パイロットモデルフォレスト8年目の結果—

育林保全室 生 沢 均 ----- 17
漢 那 賢 作
平 田 功

キオビエダシヤク防除技術の改善

育林保全室 具志堅 允 一 ----- 19

緑化病虫害の生態と防除

育林保全室 具志堅 允 一 ----- 21

3 森林利用の高度化

地形区分に基づく天然広葉樹林の更新方法について

育林保全室 寺 園 隆 一 ----- 23
生 沢 均

造林地障害要因に関する研究

－フェイチャの理化学性について－	育林保全室	生 沢 均	宇田川 弘 勝	-----	25
------------------	-------	-------	---------	-------	----

4 林産物の生産・加工・利用技術の高度化

県産材の乾燥スケジュールの確立

－デイゴ材の天然乾燥経過－	林産開発室	金 城 勝	-----	28
---------------	-------	-------	-------	----

クロアワビタケ栽培試験

－菌搔操作と収量特性－	林産開発室	比 嘉 享	-----	30
-------------	-------	-------	-------	----

オオシロアリタケの人工栽培試験

林産開発室	比 嘉 享	-----	32
-------	-------	-------	----

野生きのこ（ニオウシメジ）の人工栽培化試験

－プランターを利用した冬場の施設栽培の検討－	林産開発室	比 嘉 享	-----	33
------------------------	-------	-------	-------	----

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

－ロブスターユーカリの芽生えの培養(Ⅱ)－	林産開発室	近 藤 博 夫	-----	34
-----------------------	-------	---------	-------	----

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	-----	36
-------	---------	-------	-------	----

台湾省林業試験所との交流共同研究

育林保全室	生 沢 均	-----	38
-------	-------	-------	----

II 関連業務

林業技術体系化調査

－生シイタケの原木栽培－	林産開発室	比 嘉 享	-----	41
--------------	-------	-------	-------	----

屋外用木材保護塗料の屋外暴露試験

林産開発室	金 城 勝	-----	42
-------	-------	-------	----

松くい虫発生予察事業

育林保全室	具志堅 允 一	-----	43
-------	---------	-------	----

松の材線虫病抵抗性松の育種

－マツノザイセンチュウ病抵抗性松種子採種園造成－

林産開発室	照 屋 秀 雄	金 城 勝	-----	45
-------	---------	-------	-------	----

地域特性品種調査

－イジュ精英樹候補木選抜調査－	林産開発室	照 屋 秀 雄	金 城 勝	近 藤 博 夫	-----	47
-----------------	-------	---------	-------	---------	-------	----

I 研究業務

防風林の機能および樹種特性に関する研究

—各種防風施設の風洞実験—

育林保全室 平田 功

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、森林総合研究所の風洞実験装置を用いて、各種防風施設（農地防風林、海岸防風林、防風ネット）の減風機能について検討を行った。

2. 実験方法

実験に用いた風洞は、エッフェル型吸入式風洞である。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。実験では、測定洞内に各種防風施設の模型を設置し、現地風速20m/s、40m/s相当の基準風速を発生させ、風速分布を測定した。

3. 結 果

(1) 農地防風林

農地防風林の樹木模型は、高層木モクマオウ（高さ10m）、中層木にテリハボク、ソウシジュ等（6m）、下層木にハイビスカス（2.5m）を想定して、ピンブラシを60分の1のスケールで整形したものをを用いた。植栽間隔は、モクマオウ1m、テリハボク2m、ハイビスカス1mとし、林帯幅は6mを基本とした。実験は、植栽木の配置や密度、林帯幅、林帯間隔等を変化させた15通りのモデルで行った。

図-1に、測定結果を基に作図した風速比分布図の一部を示す。なお、図中の数字は、風上基準風速に対する減風率を示す。

(2) 海岸防風林

海岸防風林の樹木模型は、高層木にモクマオウ、下層木にテリハクサトベラ、アダン等を想定して作成した。実験は、林帯幅を10mとし植栽密度と林型（下層木あり、なし）を変化させた4通りのモデルで実験を行った。

図-2、3に、測定結果を基に作図した風速比分布図の一部を示す。

(3) 防風ネット

防風ネットの模型は、現地で使用されている現物のネットとタケヒゴを用いて、現地高4m

を想定し1/20縮尺の模型を作成した。ネットは、1mm、1.5mm、2mm、3mm、4mm、6mmの6種類である。実験は、ネットの網目やネット間の間隔を変化させた12通りのモデルで行った。

図-4に、風速測定高が2mの場合の風速比水平分布図を示す。

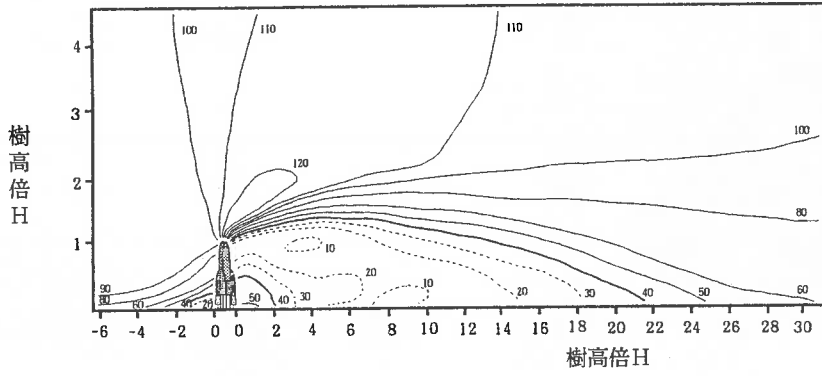


図-1 農地防風林 風速比分布図 (林帯中央に高木がある場合)

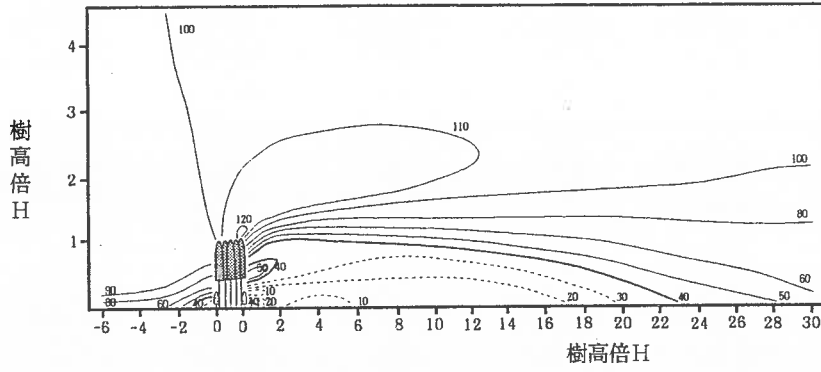


図-2 海岸防風林 風速比分布図 (下層木がある場合)

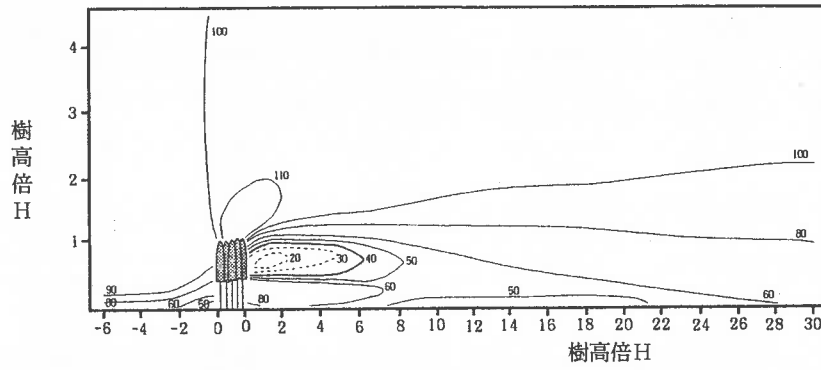


図-3 海岸防風林 風速比分布図 (下層木がない場合)

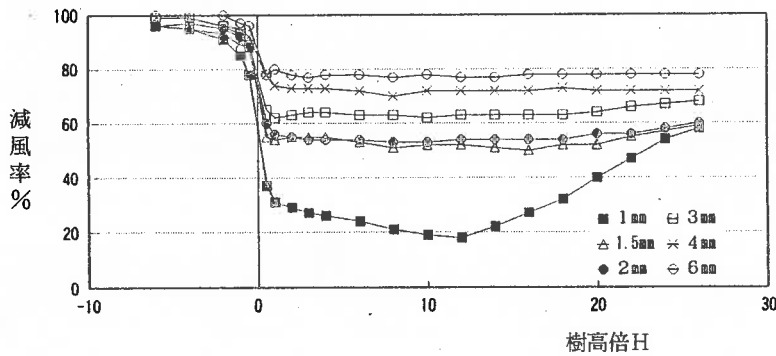


図-4 各種防風ネットの風速比水平分布 (H=2m)

酸性雨等森林被害モニタリング事業

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て、森林への影響が懸念されている。

本事業は、全国1200箇所で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。6年度は、沖縄市南部図幅であり、与那原町字与那原の運玉森内で行った。

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) 土壌調査

土壌断面を観察し、堆積型、土壌型、土性堅密度などを調査。

6) 試料採取

落葉、雨水、植物体（葉）、土壌、円盤を採取。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。

上層木の平均樹高は8.4m、平均胸高直径は22.2cmであり、ha当たり材積は327.07m³/ha、ha当たり本数は4170本/haであった。ま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。

表-1 県内調査箇所

調査年度	図幅名	調査場所
2	名 護	南明治山試験地
2	宮 古	平良市大野山林
3	辺 土 名	国頭村西銘岳
3	石 垣	石垣市バナナ岳
4	国頭平良	名護市字嘉陽
4	西表東南部	竹富町字南風見
5	沖縄市北部	石川市字東山原
6	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
沖縄市南部	50	E N E	10°	第3紀泥岩	人工林

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
沖縄市南部	m 9.0	cm 35.0	m 8.4	cm 22.2	m ² /ha 71.02	m ³ /ha 327.07	本/ha 4170	デイゴ

表-4 土壌調査結果

図幅名	局所地形	堆積型	土壌型	A層厚さ	B層堅密度	土性	
						A層	B層
沖縄市南部	中部平衡斜面	匍行土	lm-eMalc	3 cm	堅	C	C

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

森林流域の流量測定試験は、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委託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、V字形の量水堰を築堤し、水研62型長期自記水位計を設置して流出量を測定した。この流域面積は、24.75haである。

2) 辺土名理水試験地

国頭村字辺土名地内の沢に、複合型量水堰を築堤し、水研62型長期自記水位計を設置して流出量を測定した。流域面積は40.63haである。

なお、両試験地とも転倒マス型長期自記雨量計（口径20cm）を2基設置し、流域内の雨量を算定している。

3. 結 果

1) 南明治山理水試験地

図－1に、ハイドログラフを示す。平成6年の年降水量は、2,056.5mm、年流出量は、589.32mm（12月に水位計時計部の故障により一部欠測）である。なお、欠測を生じた期間を除くと、年降水量1,977.2mm、年流出率は29.8%となり昨年（32.1%）に比較し若干小さくなった。

月最大降水量、月最大流出量は、梅雨前線の影響により、いずれも5月に記録し、それぞれ653.2mm、265.3mmであった。また梅雨期（5月3日～6月23日）の降水量は、773.5mm、流出量321.2mmで流出率41.5%である。

2) 辺土名理水試験地

図－2に、ハイドログラフを示す。平成6年の年降水量は2,577.8mm、年流出量は1,009.59mm（6月～8月にかけ水位計時計部の修理により一部欠測）である。なお、欠測を生じた期間を除くと、年降水量2,022.6mm、年流出率は49.9%となり、昨年（60.0%）に比較し小さくなった。

月最大降水量、月最大流出量は、南明治山試験地同様5月に記録し、それぞれ634.3mm、279.4mmであった。また梅雨期の降水量は811.5mm、流出量323.98mm（一部欠測）で欠測を生じた期間を除くと降水量661.0mm、流出率は49%である。

ハイドログラフ (南明治山1994年)

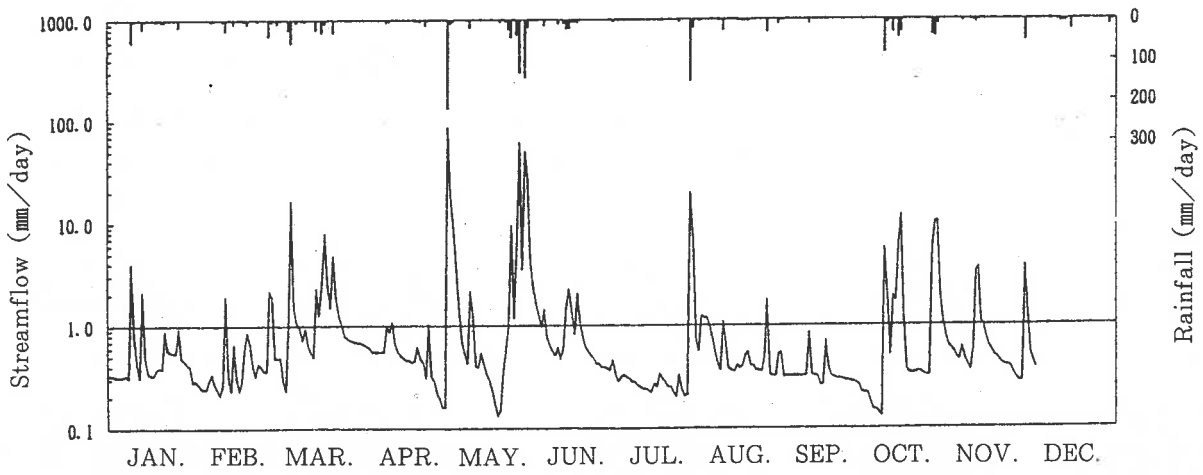


図-1

ハイドログラフ (辺土名1994年)

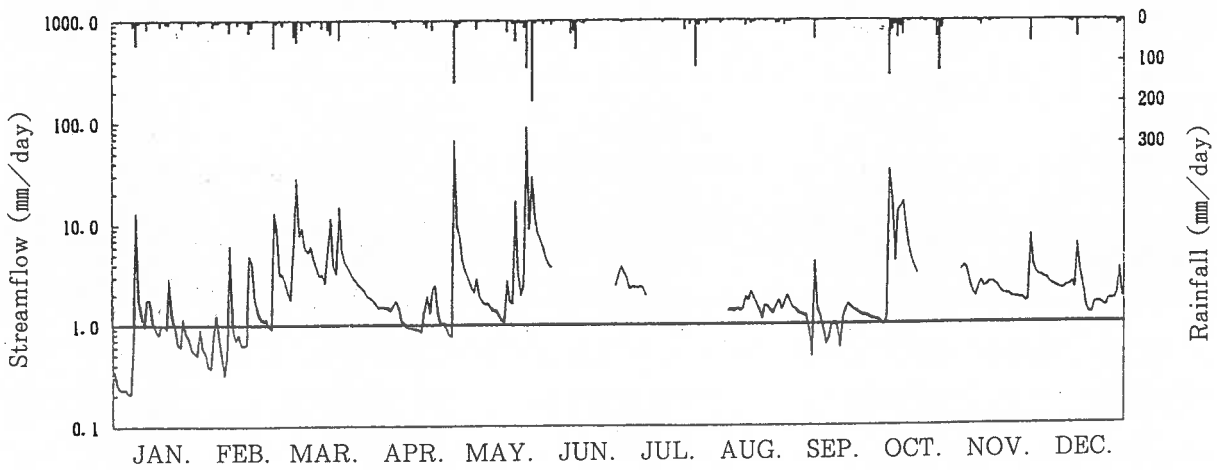


図-2

森林流出水の水質測定試験

育林保全室 平 田 功
漢 那 賢 作

1. 目 的

森林流出水の水質測定試験は、降雨による林地への雨水流入経路から、河川への流出経路までの雨量とその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委託研究の一環として実施しているものである。

2. 試験方法

養分の流入経路とその成分を明らかにするため、南明治山試験地内に設置したライシメータ（5 m×10 m）において、林外雨、地表水、地中水（地表の20 cm下から採取）を採取し、林外雨の採取は試験地と隣接した露場に口径20 cmの採水器を設置して行った。流出水の水質測定は南明治山および辺土名の各理水試験地の渓流水を採取し、各々について無機イオン、pH、電気伝導度を分析した。

成分分析はイオンクロマトグラフ法により行なった。また、採水間隔は2週間に一度とした。

3. 結 果

表-1に林外雨、地表水および地中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、ClおよびNaが最も高く、以下林外雨では $So_4 > No_3 > Ca > K > Mg$ 、地表水では $K > So_4 > No_3 > Ca > Mg$ 、地中水では $So_4 > K > No_3 > Ca > Mg$ の順となっている。

また、それぞれの箇所ごとのイオン総量は地中水>地表水>林外雨となっており、電気伝導度についても同様の順であった。pHについては、各箇所とも同じような値を示した。

なお、地表水、地中水の So_4 、K、 No_3 の値は渓流水に比較し、かなり高い値となっている。表-2、表-3に南明治山理水試験地および辺土名理水試験地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（ppm）の平均値は、南明治山理水試験地では $Cl > Na > So_4 > Ca > Mg > K > No_3$ 、辺土名理水試験地では $Cl > Na > So_4 > Mg > Ca > K > No_3$ となり、とくにClとNaの濃度が高い。また、 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。

イオン濃度は、すべての項目について南明治山が高く、辺土名理水試験地の2～3倍の値を示し、pHは、南明治山理水試験地が平均6.7、辺土名理水試験地が6.1であった。

水質要素間の相関関係は、電気伝導度とはNa、Cl、Mgと、NaとはCl、Mg、Caと、CaとはMgと、MgとはClとの間でそれぞれ高い相関が認められた。また、K、 No_3 、pHについては相関が見られなかった。

表-1 水質の分析結果 (南明治山)

	要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	No3 (ppm)	So4 (ppm)	pH	伝導度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
林外雨	平均	1.94	0.43	0.63	0.27	4.49	0.73	1.89	6.1	33.6
	偏差	0.94	0.21	1.46	0.20	2.06	0.80	1.50	0.53	12.36
	最小	0.54	0.18	0.18	0.05	1.75	0.06	0.02	5.1	13.0
	最大	4.28	0.90	1.77	0.76	8.68	3.16	5.97	6.9	50.9
地表水	平均	5.90	5.70	2.36	1.66	13.12	3.37	4.91	6.16	80.51
	偏差	2.50	2.47	1.46	1.08	6.34	2.68	2.98	0.48	35.69
	最小	2.65	2.51	0.52	0.05	4.80	0.03	0.30	5.47	32.40
	最大	10.35	10.59	5.45	3.88	25.29	11.05	11.71	7.03	150.10
地中水	平均	9.70	4.53	2.07	2.26	20.10	3.69	7.43	6.05	111.23
	偏差	3.18	2.33	1.44	1.22	7.60	2.90	3.45	0.40	39.05
	最小	4.66	1.01	0.44	0.96	6.91	0.06	2.58	5.34	60.70
	最大	15.63	9.59	6.87	6.00	35.54	9.44	15.88	6.77	195.30

表-2 水質の分析結果と要素間の相関関係 (南明治山渓流水)

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	No3 (ppm)	So4 (ppm)	pH	伝導度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
平均	25.45	1.84	5.65	4.53	40.25	0.54	7.40	6.7	209.7
偏差	6.93	1.75	1.72	1.51	9.47	0.44	3.16	0.32	50.56
最小	17.17	0.81	3.37	2.98	29.40	0.02	2.37	6.0	151.2
最大	50.00	8.55	10.20	9.21	72.94	1.60	11.94	7.3	380.0
Na		0.357	0.575*	0.734**	0.919**	0.129	0.450	0.201	0.915**
K			0.760	0.835**	0.271	0.609**	0.137	0.286	0.243
Ca				0.893**	0.392	0.346	0.183	0.350	0.409
Mg					0.609**	0.307	0.114	0.338	0.559*
Cl						0.173	0.277	0.080	0.897**
No3							0.312	0.123	0.201
So4								0.247	0.574*
pH									0.170

表-3 水質の分析結果と要素間の相関関係 (辺土名渓流水)

要素	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cl (ppm)	No3 (ppm)	So4 (ppm)	pH	伝導度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
平均	12.25	0.85	1.54	1.58	19.66	0.09	5.06	6.5	94.1
偏差	3.87	1.16	0.61	0.52	6.21	0.06	1.59	1.92	28.87
最小	10.98	0.44	1.08	1.33	17.42	0.04	3.96	5.6	88.9
最大	15.40	3.35	2.47	2.07	25.09	0.21	6.45	7.4	115.0
Na		0.219	0.507*	0.892**	0.867**	0.501	0.088	0.106	0.925**
K			0.535*	0.403	0.199	0.258	0.089	0.075	0.318
Ca				0.813**	0.599*	0.137	0.515*	0.093	0.569*
Mg					0.864**	0.437	0.329	0.101	0.896**
Cl						0.362	0.460	0.304	0.904**
No3							0.039	0.296	0.445
So4								0.179	0.270
pH									0.067

蒸発散特性の測定試験

育林保全室 生 沢 均
漢 那 賢 作

1. 目 的

本研究では、昨年度である程度の成果を得られた林分水収支試験を中断し、今年度から、森林地域の水収支に関係する、森林の蒸発散特性の測定試験を実施することとなった。

沖縄県の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、唯一の亜熱帯圏であることから、貴重な研究試料を収集することが可能である。

このため本研究は、水源涵養をはじめとする、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（温・湿度等測定）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委託研究の一環として実施しているものである。

2. 試験方法

蒸発量の測定は、口径120cm、深さ25cmの長期自記雨量蒸発計を、平成6年5月に、沖縄県林業試験場構内にある、土壌実験室（コンクリート平屋建て）の屋上に設置して観測を実施した。

また、森林内外の微気象特性観測は、沖縄県名護市にある、南明治山試験地において林内外の温・湿度の観測を行った。なお、林外の日射量、気圧の測定についても次年度より実施する予定である。

3. 結 果

表-1に、長期自記雨量蒸発計による蒸発量と雨量の観測結果を示す。年総蒸発量（5月18日～12月31日は、260.8mmで、総降雨量1,353mmに、対する割合は、19.3%であった。

観測期間中の日最大蒸発量は、9月24、25日に4mmを記録した。なお、7月21日から7月30日の間は降雨が見られないにもかかわらず蒸発記録がなかった。これは、蒸発計内の水位が水位記録計につなぐ穴より下がったことによるものである。

表一1 長期自記雨量蒸発計による蒸発量および雨量

	5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)	蒸発量 (mm)	雨量 (mm)
1				20.0		5.5	3.0			2.0	欠測		2.4		1.2	
2			1.5	0.5		1.0		3.0		24.0	欠測		1.6		0.8	
3			2.0			0.5	3.0				欠測		2.5		1.3	
4				5.0		4.5	3.1		10.5		欠測		1.0		0.2	0.5
5			1.1	0.5		1.2	2.6			1.7	欠測		0.3		1.4	
6			1.9			2.5	2.3			1.3	欠測		3.0		0.9	
7				19.0		2.5	3.0			2.7	欠測	1.0	2.8		0.9	
8			2.3			2.7	2.7			3.0		69.5	1.2		1.5	
9			2.6			2.9	0.8	1.5		2.3		7.0		24.5		1.5
10			2.3			2.1	1.7			1.9		15.0		26.5		1.5
11			2.1			2.9		34.0				54.5		2.0		11.5
12			1.7			2.7					0		0.3			15.5
13			2.5			1.6	2.0			2.4		9.5		4.0		5.0
14						1.6	2.2			3.1		11.0				
15				17.5		1.6	2.8			2.7		0.5	1.0		1.8	
16				50.0		2.5		5.5		2.2			0.7			26.5
17				47.5		0.7		3.5		2.3			0.7		2.7	
18	1.0	0.5		3.0	0.5			1.0		3.1	1.5		0.5		1.4	
19	2.0			5.5		3.0	1.4	1.5		1.4	2.0		1.0		0.8	0.5
20	1.4			12.5		2.0		6.0		2.1	0.2	0.5	2.0		1.5	
21	1.8			1.0		2.0		4.0		2.2	0.5	2.0	1.7		1.0	
22				1.5		欠測	1.5	1.0		1.6	2.5		0.9			2.5
23	0.5			1.5		欠測	1.9	1.0		0.9	3.4		2.2		1.0	
24				2.5		欠測	2.5	2.5		1.8	2.6		0.8		1.0	
25				3.0		欠測	1.1	1.0		4.0	0.5		1.3		1.0	
26				3.0		欠測		9.0		4.0		33.5	1.7		0.8	
27				2.0		欠測	1.0	1.0		3.5		63.0	0.7		0.2	0.5
28				2.0		欠測	0.9	1.0		1.5		12.0		1.5	1.8	0.5
29				2.0		欠測	2.0	14.0		1.0	3.0			58.5	0.7	
30	2.2			1.0		欠測	1.9	1.0		1.8	2.9		1.8			6.0
31				1.0			8.0	34.0		1.2	3.0		1.7			3.0
合計	8.9	376.0	42.0	185.0	30.1	148.0	40.4	123.0	55.7	45.5	25.5	282.5	33.8	117.0	24.4	76.0
平均気温	22.9		26.8		29.3		28.6		26.8		23.9		21.8			19.5

南西諸島における海洋への土砂流出発生機構の 解明と防止技術に関する研究

—土砂流出防備林の造成技術の開発—

育林保全室 寺 園 隆 一
生 沢 均

1. 目 的

林地のもつ土砂流出防止機能（フィルター効果）を明確にし、土砂流出防止機能を高度に発揮しうる防備林の施業方法について検討する。

本年度は、森林流域における河川流量と水質の関係と、林地の林床処理（植生被覆）によるフィルター効果ならびに林地のもつフィルター効果の限界について検討を行った。

なお、この研究は九州農業試験場が、沖縄県林業試験場に委託している特別研究の実施状況を取りまとめたものである。

2. 研究方法

(1) 河川水基礎調査

沖縄県林業試験場南明治山理水試験地の量水堰において、ウォーターサンプラーにより1～2時間毎に採水し、pH、電導度、濁度を測定した。なお、採水期間は平成6年5月11日～6月2日の梅雨期である。

(2) 林床処理効果試験

林内で林床処理を行った植生被覆区（種子吹付け後1年経過、2回繰り返す）と無処理の斜面長5mのライシメーター（幅1m、傾斜30度）に赤土濁水（濃度6kg/ℓ、平均流量7.7ℓ/min）を1時間流し、流出水の濁度変化を測定した。

(3) 林地フィルター効果限界試験

斜面長2.5mと10mの無処理のライシメーター（幅1m、傾斜30度）に、高濃度の赤土濁水（濃度18g/ℓ、流量7.4ℓ/min）を2.5m区1時間、10m区では4時間流し、それぞれ流出水の濁度変化を測定した。また、10m区では1時間毎の流出率と流出濁水中の粒径組成についても測定を行った。

3. 結 果

(1) 河川水基礎調査

森林流域における河川水の流量とpH、電導度、濁度の関係について検討したところ、pH、電導度は流量と負の相関関係がみられた。濁度については、流量のある時点から急激に変化しており、流量の大きい部分と小さい部分とで回帰線を求めた結果、濁度は流量が40.8ℓ/s（日流量約14mm）を越える付近から増加していた。

(2) 林床処理効果試験

林床処理（植生被覆）を施した林地の土砂流出抑制効果について検討した。流した濁水の濁度約2500ppmに対し、植生被覆区の流出水の平均濁度は231ppm、原水に対する濁度の相対値は9.2%であった。無処理区の相対濁度21%と比較すると約2倍の低減効果が認められた。（図-1）

なお、流出60分後の相対濁度は植生被覆区19.5%、無処理区29.2%であった。

(3) 林地フィルター効果限界試験

フィルター効果限界試験では、林地に高濃度の赤土汚濁水を流した際にどこまで土砂流出抑制効果を発揮できるかについて検討を行った。

流出水の濁度変化は、2.5m区では、流出開始後急激に濁度が増加し、30分後に緩やかな増加に転じた。10m区では、濁度は60分までゆるやかに増加しているが、その後大きく増加し、140分後に変化点を示した。変化点の相対濁度は2.5m区57%、10m区49%であり、この時の林地1㎡当たりの流入土砂量は2.5m区1.6kg、10m区1.9kgであった。（図-2）

濁水の流出率は、1時間後66%、2時間後67%、3時間後74%、4時間後76%と増加する傾向がみられた。水だけを1時間流した際の流出率が61%であったことから、林地が目詰まりを起こしていることが予想された。

流出水中の土砂の粒径組成は69μm以下の粒径について測定した。粒径組成の変化は流出後2時間までは粘土が増加し、逆に細砂が減少していた。その後、細砂が増加し、粘土、シルトが減少し、原水の組成に近づいていく。これらのことから、林地は細砂など粒径の大きいものを捕捉しやすいと考えるれる。（図-3）

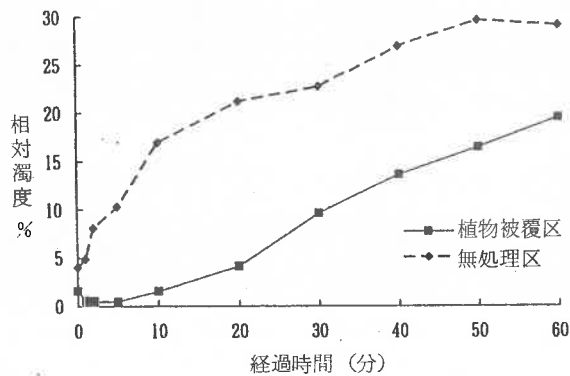


図-1 林床処理（植生被覆）の効果

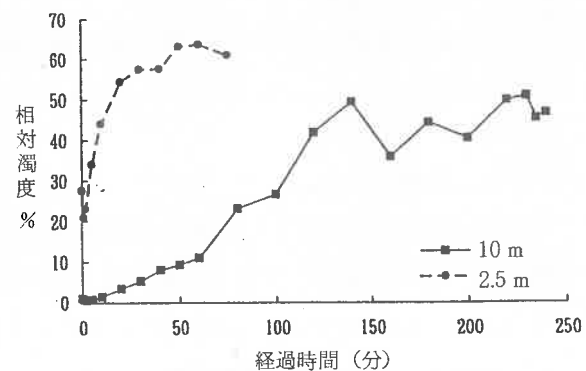


図-2 斜面長別高濃度濁水の低減効果

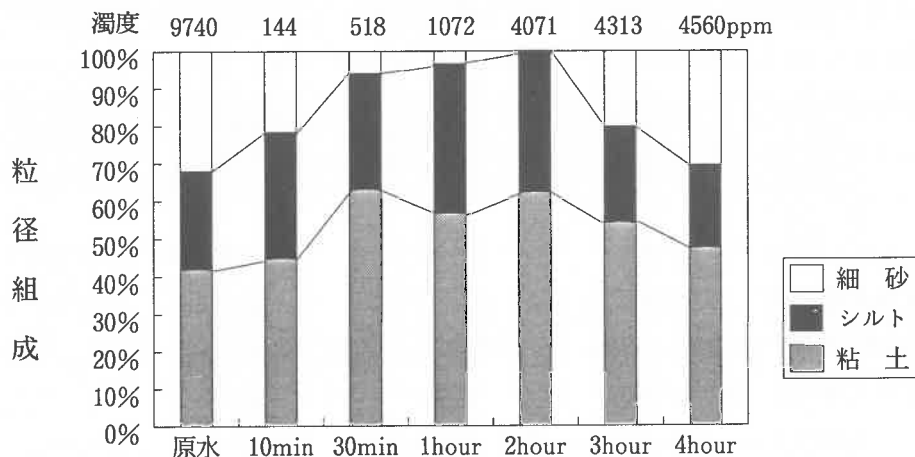


図-3 流出土砂の粒径組成の変化

主要造林樹種の育苗技術の確立

— タイワンフウ、カユプテの発芽試験 —

育林保全室 平 田 功
生 沢 均

1. 目 的

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の育苗技術の確立を行う。

今年度は、緑化用樹種として有用である。タイワンフウ (*Liquidambar formosana*) とカユプテ (*Melaleuca leucadron*) について、種子の発芽試験等を行った。

2. 調査方法

タイワンフウの種子は、10月24日に林業試験場内で、落下する前の緑色～淡褐色をしたさく果を採取し、直ちに直径、重量を測定した後、室内で風乾して種子を離脱させた。カユプテについては、10月31日に同じく場内より、さく果が連なる枝ごと採取し、室内で風乾させた後、種子を離脱させた。

発芽試験は、タイワンフウ、カユプテともに、20℃、25℃、30℃の3区間に温度設定し、種子発芽用のピート版を用いて行った。供試種子数はともに500粒である。

3. 結 果

1) タイワンフウ

さく果の形状は、球状で直径が 22.4 ± 1.9 cm、採取時の重量が 6.6 ± 1.4 gであった。種子の離脱は、風乾後 8.6 ± 1.2 日、さく果の重量が採取時の $41.7 \pm 3\%$ に減少した時であった。離脱した種子には、完全種子の他、不完全種子があり、完全種子は、羽を有して長さが6～8mm、1個のさく果からは、 31 ± 7 個採取できた。一方、不完全種子は、不規則なあや角で径が約1mm、1個のさく果に1300～1800個採取できた。完全種子と不完全種子の重量比は約1 : 3.8であった。また、1g当たりの完全種子の数は189個であった。

発芽試験の結果を図-1に示す。発芽率は、20～30℃区それぞれ、84.8、88.4、77.2%で、平均発芽日数は、15.2、8.96、9.82日であった。

2) カユプテ

さく果は、穂状に枝に連なってついており1枝当たり 61 ± 22 個のさく果が採取できる。さく果の形状は、半円形～円柱状で高さが4～6mm、直径3～4mmで3裂している。種子は風乾後2～3日で離脱し、1さく果あたり、272個の微細な種子が採取できた。1g当たりの数は、27,600個であった。

発芽試験の結果を図-2に示す。発芽率は、20～30℃区それぞれ、19.8、30.6、22.6%で、平均発芽日数は、21.2、12.8、15.7日であった。

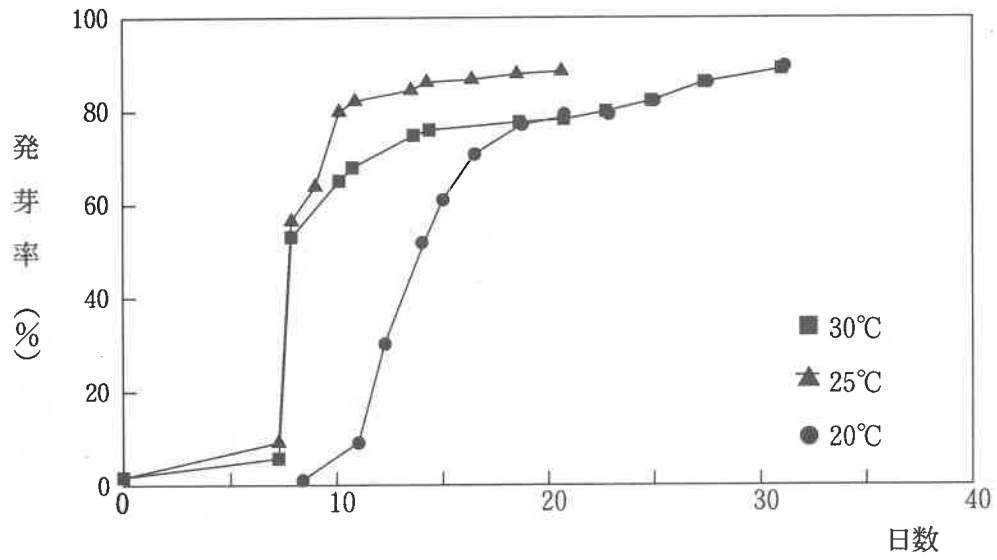


図-1 発芽試験結果 (タイワンフウ)

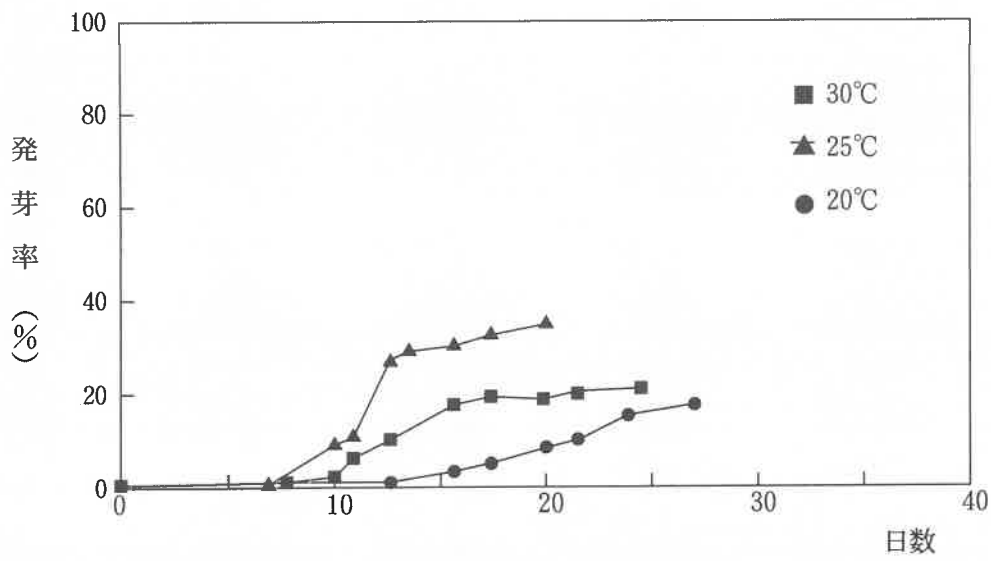


図-2 発芽試験結果 (カユプテ)

外国産樹種の導入試験

— マメ科樹木 6 年目の結果について —

育林保全室 生 沢 均

1. 目 的

本県は、亜熱帯気候下にあり、高温・多雨であり、熱帯から亜熱帯産の樹木の生育に適した環境下にあることが考えられる。そこで、この研究では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、外国産樹種の導入を図り、その、適応性について検討している。

本年度は、平成元年に植栽した、主要マメ科樹木、植栽後 6 年目の成績の検討をおこなった。

2. 調査方法

主要マメ科樹木現地植栽試験は、オーストラリアより導入した、主要マメ科樹木 23 種を当场苗畑でポットにより養苗し、平成元年から南明治山試験地（酸性土壌）と、糸満市兼城南部林業事務所苗畑（アルカリ土壌）において現地植栽を実施した。その後、南部林業事務所苗畑は平成 5 年度に廃止となった。このため、アルカリ土壌での 6 年目の試験成績は得られなかった。

調査は、23 種のうち各土壌環境において有望しされた職種について、直径、樹高についての毎木調査を行った。

3. 調査結果

表-1 に、植栽後 2 年目までの成育状況を示す。樹高生長量により、2 年目までの各樹種特性は、I は南明治山、糸満ともに成長が良好なグループ、II は南明治山で不良、糸満で良好なグループ、III は南明治山で良好、糸満で不良、IV は両試験地とも不良、V は両試験地とも極めて不良なグループと区分できた。しかし、これらの樹種のうち有刺植物や低木性の樹種、あるいはジャイアントギンネムおよび *A. polyacantha* のような台風後の塩害により枝枯れ起こす樹種を除くと、有望な種としてはかなり絞られ、結果的には、表-2 に示すものである。*Ses. formosa* は、南明治山試験地においては、植栽当初良好な生育を示していたものの、その後樹冠量が減少し衰退していく傾向を示す。糸満においては、4 年目以降も旺盛な成長が期待できる。*A. salicina* は、南明治山 4 年以降樹高成長は変化していない。また、その他の樹種は、それぞれの適地で良好な生育が期待できる。これらのうちには、造林後 5 年前後において、材幹の利用が可能な樹種がみられる。なお、*A. mangium* は台湾においてシイタケ原木に利用されている。

表-1 現地植栽試験成績総括表

区分	樹種名	南 明 治 山				糸 満			
		植栽本数 (本)	活着率 (%)	生存本数 (本)	2年目 (cm)	植栽本数 (本)	活着率 (%)	生存本数 (本)	2年目 (cm)
I	1 <i>A. polyacantha</i>	8	87.5	7	337.0	8	100.0	8	238.8
	2 <i>Ses. formosa</i>	8	100.0	8	327.0	3	33.3	3	325.0 *
	3 <i>A. mollissima</i>	5	60.0	3	280.7	5	100.0	5	399.0 *
II	4 <i>L. leucocephala</i>	10	70.0	7	242.0	10	90.0	9	274.3
	5 <i>D. regia</i>	9	100.0	9	239.2	9	55.6	5	269.3
	6 <i>A. ampliceps</i>	14	92.0	13	176.5	25	52.4	13	238.7 *
	7 <i>L. leucocephala</i> (K28)	3	33.3	1	168.0	3	33.3	1	531.0
III	8 <i>A. confusa</i>	9	88.9	8	331.8	9	66.7	6	105.2
	9 <i>A. auriculiformis</i>	38	81.9	29	287.6	38	59.3	20	182.2
	10 <i>A. holosericea</i>	11	100.0	11	266.3	11	48.6	5	104.8 *
IV	11 <i>A. abyssinica</i>	7	85.8	6	212.6	10	70.0	5	137.5
	12 <i>A. decurrens</i>	5	100.0	5	196.0	6	100.0	1	37.0
	13 <i>A. albida</i>	10	80.0	8	196.8	10	70.0	7	113.7
	14 <i>A. victoria</i>	12	81.8	3	126.0	12	36.4	4	80.3 *
V	15. <i>A. mearnsii</i>	25	80.8	20	423.7	25	31.8	0	— *
	16. <i>A. mangium</i>	31	79.2	24	275.1	52	37.8	0	—
	17. <i>A. salicina</i>	31	41.4	13	220.4	17	78.6	0	— *
	18. <i>A. ligulata</i>	6	83.3	5	200.5	8	83.3	0	— *
	19. <i>A. nilotica</i>	7	100.0	7	188.4	7	42.9	0	—
	20. <i>A. meranoxylon</i>	11	100.0	11	180.3	11	81.8	0	—
	21. <i>A. pycnanth</i>	8	50.0	4	123.5	15	6.7	0	— *
	22. <i>P. indicus</i>	13	76.9	10	103.0	13	100.0	0	—
VI	23. <i>A. cowlieana</i>	19	31.0	0	—	15	33.3	0	—

(* 8月植栽)

表-2 主要マメ科樹木の生長状況

	樹種名	2年目	4年目		6年	
		樹高	樹高 m	直径 cm	樹高 m	直径 cm
南 明 治 山	<i>Ses. formosa</i>	3.3	5.1	8.4	6.2	12.2
	<i>A. confusa</i>	1.1	3.2	1.4	6.4	3.4
	<i>A. auriculiformis</i>	2.9	6.0	7.1	7.1	7.9
	<i>A. mearnsii</i>	4.2	5.5	6.4	7.5	7.8
	<i>A. mangium</i>	2.8	7.2	5.1	7.9	9.7
	<i>A. salicina</i>	2.2	2.6	1.2	2.8	1.5
糸 満	<i>A. confusa</i>	1.2	2.4	2.6	/	
	<i>A. auriculiformis</i>	1.8	4.3	5.3		
	<i>Ses. formosa</i>	3.3	6.7	10.8		

環境緑化木調査

—パイロットモデルフォレスト8年目の結果—

育林保全室 生 沢 均
漢 那 賢 作
平 田 功

1. 目 的

本県の中南部地域に賦存する約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推進されている。しかし、これらのうち多くの林野がススキ、ギンネム原野となっており、この地域の森林の復旧は、中南部地域の林業振興上重要な課題となっている。

そこで今回、中南部地域の緑化・造林に適する樹種を選定する目的で、昭和60年に設定されたパイロットモデルフォレスト試験地において、設定後8年目の各樹種の成育状況を調査した。

なお、本調査は琉球大学農学部にご協力をいただいた。

2. 試験地の概況および調査方法

試験地は、本島南部に位置する佐敷町佐敷にある、中南部地域の森林復旧を目的として、昭和60年に設定された、林野庁委託試験のパイロット・モデルフォレスト試験地において実施した。

図-1に、試験地の配置図を示す。この試験地は、表-2に示す、中南部地域で生育が期待される15樹種につき、各0.1haの試験区によって設定されている。

この地域の土壌は、新第三紀から第四紀早期の島尻層群泥岩由来の弱乾性から適潤性埴質未熟土壌（Im-eMar1c~d）である。また試験地は、全体に北西側に傾斜した斜面に位置している。

試験地の前植生は、ススキを主体とした箇所と、天然生広葉樹により構成されているが、ススキであった箇所は、ススキの株高が2.5m、植被率90~95%で、株間にシマグワ、オオバギ、タブノキが点在していた。また、天然性広葉樹林では、上層樹高が6~8mで、アカギ、ホンバムクイヌビワ、ハマイヌビワ等の樹種により構成されていた。

植栽は、昭和60年2月、調査は、平成5年10月に実施した。

なお、調査は、各プロットの全立木について、毎木調査を実施した。

3. 結 果

表-1に、総括表を示す。8年目の調査結果から、現在生存率の高い樹種としては、デイゴの89%、ついでイスノキ：80%、シマナンヨウスギ：78%、その他ジャイアントギンネム、ガジュマル、ホルトノキ等の順であった。

また、平均樹高からは、もっとも樹高が高い樹種は、ソウシジュ7.2m、ついで、ジャイアントギンネム：6.6m、ハンノキ：6.5m、ホルトノキ：6.5m、その他デイゴ、アカギの順であった。

これらのうち、ジャイアントギンネム、ハンノキについては、現地調査から、倒状や傾斜木が多

い傾向がみられ不良である。

表-1 樹種別生長量試験地における調査結果（8年目）

No.	樹種	面積 ha	植栽本数 本	平均直径 cm	最大直径 cm	平均樹高 m	最大樹高 m	現存本数 本	生存率 %
1	ジャイアントギンネム	0.10	440	8.0	20	6.6	12	296	67.3
2	ホルトノキ	0.10	440	8.9	22	6.5	10	249	56.6
3	リュウキュウコクタン	0.10	440	0.0	4	1.8	4	58	13.2
4	ヤマモモ	0.10	440	2.7	7	2.8	4	113	25.7
5	アカギ	0.10	440	8.9	26	5.2	9	246	55.9
6	シマナンヨウスギ	0.10	440	8.1	18	5.0	10	342	77.7
7	モモタマナ	0.10	440	6.5	14	4.4	7	200	45.5
8	デイゴ	0.10	150	10.8	22	5.7	8	133	88.7
9	ガジュマル	0.10	150	6.7	14	4.3	6	98	65.3
10	ソウシジュ	0.10	440	8.7	20	7.2	10	191	43.4
11	イヌマキ	0.10	600	3.5	8	3.1	5	287	47.8
12	イスノキ	0.07	308	4.8	10	4.0	6	245	79.5
13	テリハボク	0.10	440	3.2	6	3.1	6	73	16.6
14	クスノキ	0.10	440	6.3	12	3.6	6	31	7.0
15	ハンノキ	0.09	440	10.5	14	6.5	9	11	2.5

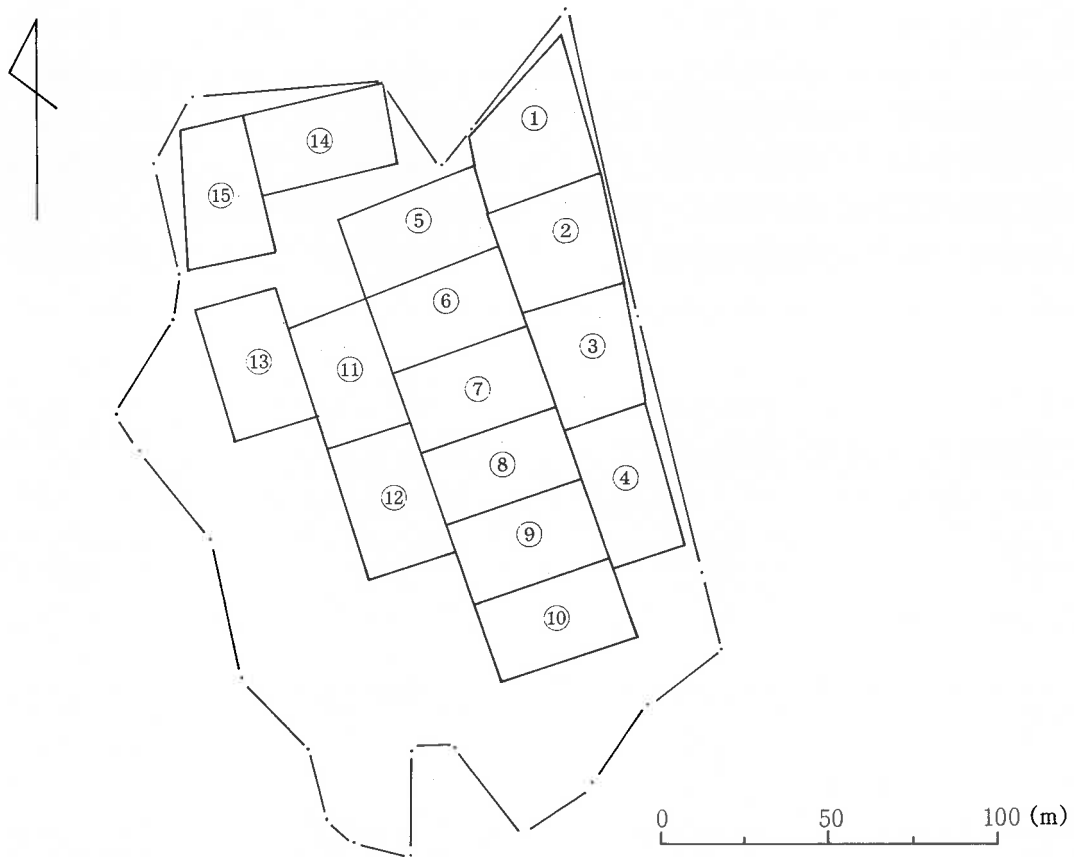


図-3 樹種別成長量試験地（ススキ生地）：佐敷町佐敷

キオビエダシヤク防除技術の改善

育林保全室 具志堅 允 一

1. 目 的

キオビエダシヤクの生命表を作成・解析し発生予察技術の確立と天敵防除について検討する。また、より安全で効果的な防除薬剤を選択し、その効果的な利用方法を検討する。

2. 調査方法

1993年6月に野外から採集した成虫を四面網張りの飼育の箱(30×40×45cm)に収容し、網の外側にマジックテープを張り付けて産卵させた。産下卵は所定の卵数になるようにテープごと鋏で切り取り、供試木樹幹に押しピンで固定した。

供試木は6本とし、うち3本については地際部に粘着材を塗布し、ヒメアリの遮断に努めた。供試木の配置は図-1のとおりである。

なお、供試木には樹高が2m前後のイヌマキを選び、供試木に接する隣接木の枝条を剪定して幼虫が供試木以外のイヌマキへ移動できないようにした。

3. 調査結果

- ① 死亡の起こりかたを概観すると、生存曲線は12月接種と同様のパターンを示し、いずれもL字型であった。
- ② 実験開始後数日間に急激な減少がみられるが、その大部分はヒメアリ (*Monomorium floricora*) による捕食であった。(図-2)
- ③ ヒメアリ密度が高いものほどふ化数は減少した。特に地際部にヒメアリの営巣する腐朽根株のあるNo.6の株では著しく、75頭すべてが捕食された。(図-3)
- ④ 卵の接種後15日目に45.0mmに達する豪雨が、28日目に台風が通過したが、生存曲線に際だった変動は認められなかった。

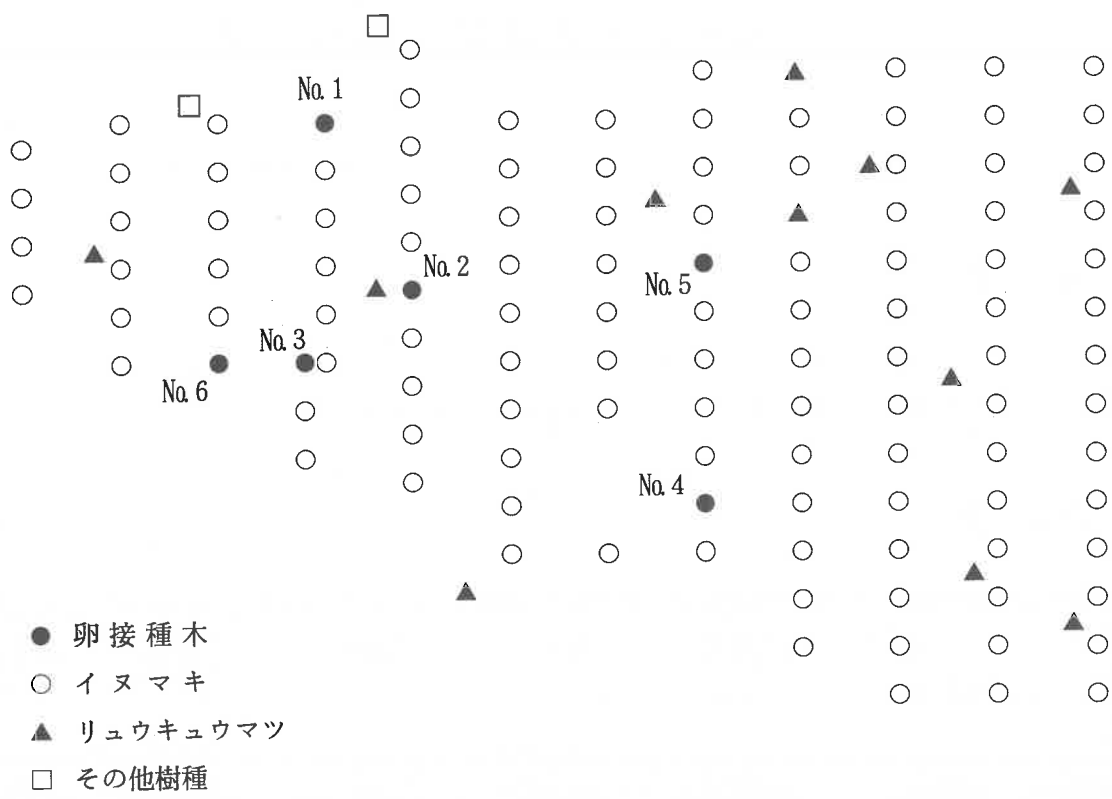


図-1 供試木の配置

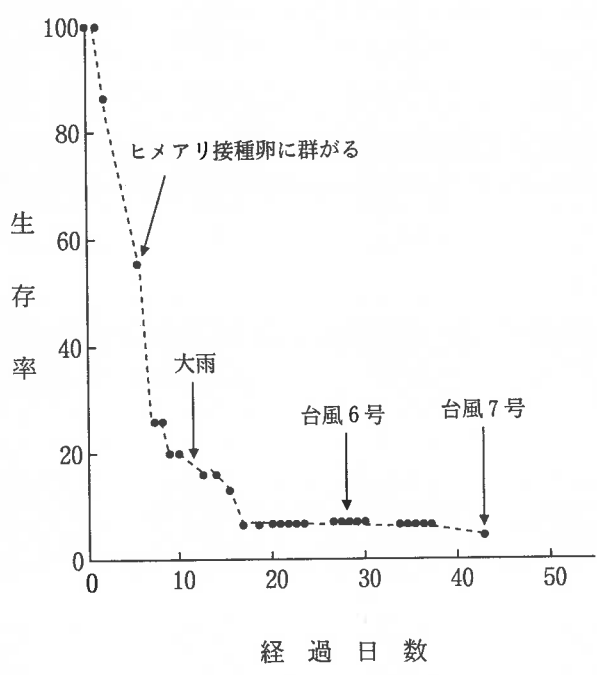


図-2 No. 2の生存曲線

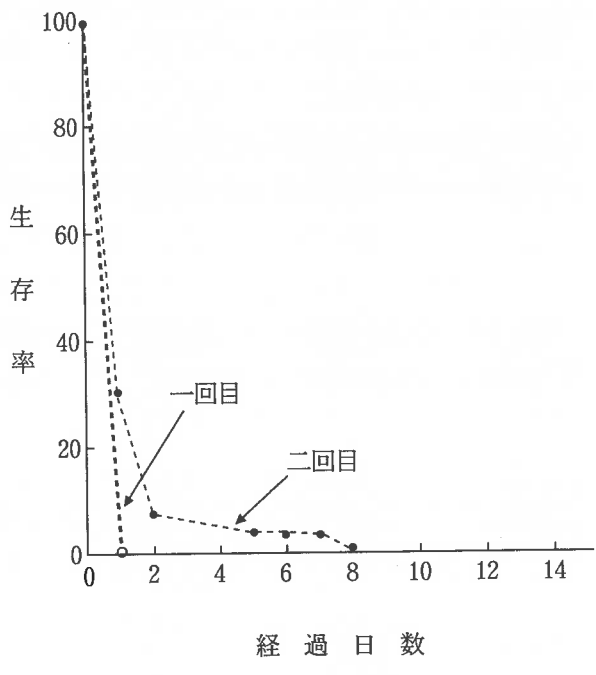


図-3 No. 6の生存曲線

緑化病虫害の生態と防除

育林保全室 具志堅 允 一

1. 目 的

環境緑化に対する県民のニーズに対応して、緑化木病虫害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

文献調査ならびに既往の成果を整理し、害虫リスト作成するとともに写真撮影を行った。

3. 調査結果

調査を行った樹種は331種で、害虫数は605種である。一樹種当たりの害虫数は6.3種であった。現在実施している小笠原生態系保全に関する研究で注目されているアカギを例示すれば下表のとおりである。

害虫名	学 名	分 布
アオイラガ	<i>Parasa consocia</i> Walker	台湾、チュウゴクタイリク、ニホン、カンコク
アカギカメムシ	<i>Cantao ocellatus</i>	オキナワ、チュウゴク、フィリピン、インド、etc
エノキコヤガ	<i>Plathesia celtis</i>	台湾、インド
オオミノガ	<i>Cryptotheus formosicola</i>	オキナワ、キュウシュウ、台湾etc
オキナワアオドウガネ	<i>Anomala albopilosa yashiroi</i>	オキナワ、オキノエラブ、subspニヨリソウイ
クロカタカイガラムシ	<i>Parasaissetia nigra</i>	オキナワ、キュウシュウ、台湾、トウナンアジア
クロツバメ	<i>Histia rhodope</i>	オキナワ、台湾、イナ、マレー、インド
コアオドウガネ	<i>Anomala trachypyga</i>	台湾
コシロモンドクガ	<i>Notolophus posticus</i>	オキナワ、台湾、インド、トウナンアジア
台湾アオドウガネ	<i>Anomala expansa</i>	オキナワ、台湾
台湾キドクガ	<i>Porthesia taiwana</i>	オキナワ、台湾
チャハマキ	<i>Homona menciiana</i>	オキナワ、キュウシュウ、台湾、シナ、インド etc
ハゼアブラムシ	<i>Toxopteta odinae</i>	オキナワ、キュウシュウ、台湾、チュウゴク、etc
ハゼアブラムシ sp	<i>Toxoptera odinae</i> sp	オキナワ、キュウシュウ、etc
フタスジコナカイガラ	<i>Ferrisiana virgata</i> (Oockerella)	台湾、フッケン、フィリピン、インド
ヨナグニサン	<i>Attacus atlas</i>	イシガキ、イリオモテ、ヨナグニ、台湾、トウナンアジア
ワタフキカイガラ	<i>lcerya purchasi</i> Maskell	台湾、チュウゴクタイリク、ニホン、フィリピン、インド、スリランカ
サカグチマイマイ	<i>Lymantria sakaguchii</i>	オキナワ、アマミオオシマ、ヤクシマ
マエグロマイマイ	<i>Lymantria xyliina</i>	オキナワ、キュウシュウ、シコク、ホンシュウ

害虫名	学名	分布
鳥柏アブラ	<i>Toxoptera odinae</i> (van der Goot)	台湾、チュウゴクタイリク、ニホン、カンコク、インド
	<i>Euproctis bipunctapex</i> (Hampson)	台湾、チュウゴクタイリク
	<i>Nimera testaceoviridis</i> Blanchard	台湾、チュウゴクタイリク、ニホン、カンコク
	<i>Stromatium longicorne</i> Newman	台湾、リュウキュウ、チュウゴクタイリク(華南)、フィリピン、インド
	<i>Rhipiphorothrips pulchellus</i> Morgan	台湾、インド、フィリピン、スリランカ
	<i>Dialeurodes citri</i> Ashmead	台湾、チュウゴク、ニホン、タイ、ベトナム、インド、パキスタン
	<i>Taiwansaissetia armata</i> (Takahashi)	台湾
	<i>Ceroplastes rubenis</i> Maskell	台湾、チュウゴクタイリク、ニホン、カンコク、インド、フィリピン、アメリカ
	<i>Chrysobothris infranitens</i> kerremans	台湾
	<i>Parasaissetia nigra</i> (Green)	台湾、フッケン、カントン
	<i>Aleuroplatus pectiniferus</i> Quaintance et Baker	台湾、インド、チュウゴクタイリク(フッケン)
	<i>Cletus punctiger</i> dallas	台湾、チュウゴク、ニホン、カンコク、インド、スリランカ
	<i>Arbela baibarana</i> Matsumura	台湾、チュウゴクタイリク
	<i>Clania pryeri</i> Leech	台湾、リュウキュウ、ニホン、スリランカ、チュウゴクタイリク
	<i>Dialeurodes</i> (Singhius) <i>hibisci</i> Kotinsky	台湾、インド
	<i>Erythroneura bipunctula</i> (Melichar)	台湾、スリランカ
	<i>Erythoreura subrufa</i> (Motschulsky)	台湾、スリランカ
	<i>Rhipiphorothrips africanus</i> Hood	台湾、インド、パキスタン、スリランカ
	<i>Chrysocoris</i> (<i>Eucorysses</i>) <i>grandis</i> var. <i>boro</i> (Thunberg)	台湾、チュウゴク、ニホン、ベトナム、インド
	<i>Selepta celtis</i> Moor	台湾、フィリピン、インド、スリランカ
	<i>Aleurotrachelus carulescens</i> Singh	台湾、インド
	<i>Icerya aegyptica</i> (Douglas)	台湾、フッケン、フィリピン、インド、スリランカ
	<i>Pseudoulacaspis cockerelli</i> (Cooler)	台湾
	<i>Propopulvinaria mangiferae</i> (Green)	台湾、スリランカ
	<i>Saissetia coffeae</i> (Signoret)	台湾
	<i>Alerotuberculatus jasmini</i> Takahashi	台湾、チュウゴクタイリク
	<i>Arbela dea</i> Swinhoe	台湾、チュウゴクタイリク、インド
オオホシカメムシ	<i>Phusopelta guttata</i>	オキナワ、キュウシュウ、台湾、チュウゴク、etc
	<i>Aleurodothrips fasciapennis</i> Franklin	台湾、フィリピン
	<i>Dialeurodes</i> (<i>Rachisohora</i>) <i>fici</i> Takahashi	台湾

地形区分に基づく天然広葉樹林の更新方法について

育林保全室 寺 園 隆 一
生 沢 均

1. 目 的

天然広葉樹林伐採後の更新方法は、現在人工植栽によってなされているが、地形の差異によって、造林木の活着や成長にかなりの差がみられる。そこで、伐採後の更新方法の改善により、不成績造林地の解消ならびに造林コストの低減を図るため、有用樹萌芽更新木と人工植栽木の微地形の影響による成育特性を明らかにし、これら更新方法を組み合わせた造林技術について検討を行う。

今回は、南明治山試験林において、微地形と萌芽更新木の成長について調査を行った。

2. 調査方法

萌芽更新試験地は県営林82林班の県林業試験場実験林内にあり、標高約100m、小沢をはさんだ傾斜10~30度の南東・北東向斜面にある。試験地は昭和21年頃皆伐され、その後萌芽更新により成林した天然広葉樹二次林である。試験地には昭和49年に択伐放置区、皆伐放置区、皆伐3年目除伐区、皆伐5年目除伐区、択伐整理区の5つの試験区が設定された。

調査は、皆伐3年目除伐区内の南東向斜面において、尾根から沢まで縦断測量を行い、幅1.5m内の胸高直径2cm以上の立木について立木位置と毎木調査を実施した。

3. 結 果

図-1に調査地の縦断と立木の配置を示す。尾根から沢までの水平距離は42m、高低差は27m、斜面の平均勾配は29°である。斜面の形状は尾根部が平坦で、沢近くでは急斜をなす上昇斜面となっている。

表-1に毎木調査結果を示す。なお、表中の地形区分は、地形の変曲点に基づき最高点から水平距離で17mまでを尾根部、17~33mまでを中腹部、33~沢(42m)までを谷部と区分した。地形区分毎の平均直径は5.0~5.4cm、平均樹高は4.6~5.8mで、直径にはほとんど差は見られないが、樹高では中腹部がやや低い値を示している。上層木で比較すると、直径では、谷部が尾根部、中腹部より大きい値を示し、樹高では谷部が高く、中腹部が低い値となっている。

図-2に直径分布を示す。胸高直径の分布範囲は、尾根部では2~8cm、中腹部と谷部では2~12cmであり、本数では各区とも4cm階が多い。尾根部では個体間の直径成長量の差は谷部と比較して小さくなっている。

図-3に樹高分布を示す。樹高の分布範囲は、尾根部では3~7m、中腹部では3~6m、谷部では4~9mで分布している。本数は尾根部では6m、中腹部では5m階が多い。個体間の樹高成長量の差は中腹部が小さく、谷部では大きい差となっている。

微地形が樹木の成長に与える影響をみるために、尾根から水平距離5m毎の平均成長を比較した

結果を図-4に示す。直径、樹高ともに沢に近い所での成長が大きい、これより上部の斜面では、樹高は尾根から谷へいくにしたがって小さくなるのに対し、直径は尾根平坦部分から傾斜がきつくなる箇所ですでに大きくなる傾向が見られた。

表-1 毎木調査結果

地形区分	立木本数		平均直径		平均樹高		上層木		
	(本)	(本/ha)	(cm)	標準偏差	(m)	標準偏差	本数	直径	樹高
尾根部	32	12,549	5.1	1.6	5.3	0.9	13	6.3	6.3
中腹部	48	20,000	5.0	1.6	4.6	0.7	8	6.4	5.6
谷部	14	10,370	5.4	3.2	5.8	1.6	6	8.1	7.5
計	94	14,921	5.1	1.9	5.0	1.1	27	6.7	6.4

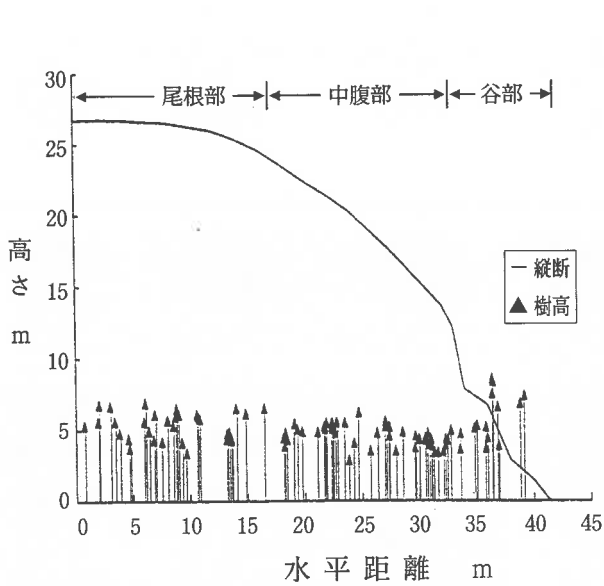


図-1 地形と立木の配置

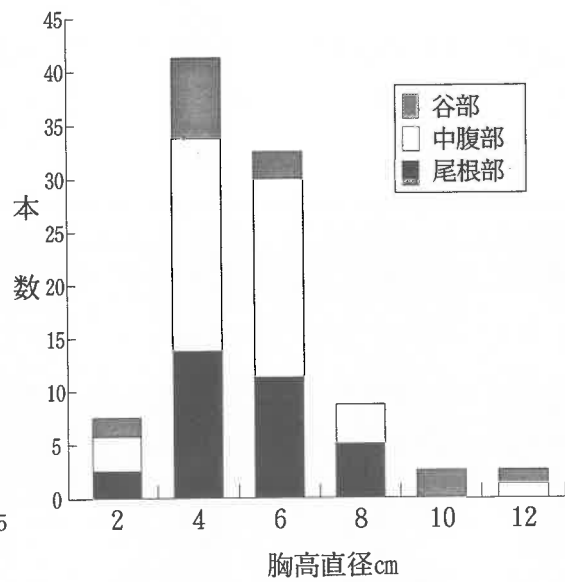


図-2 直径分布

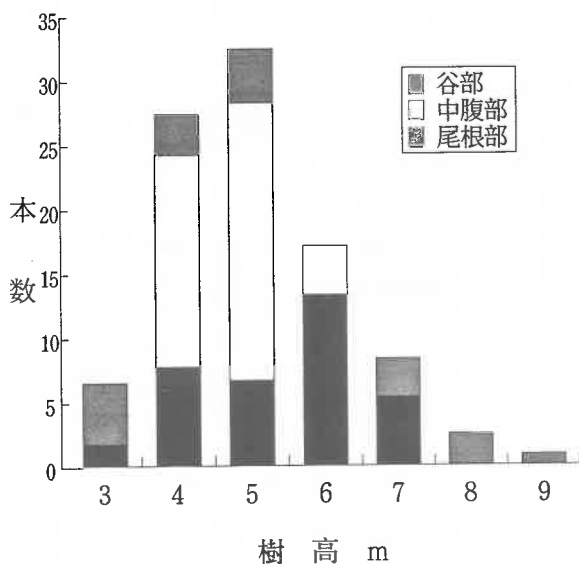


図-3 樹高分布

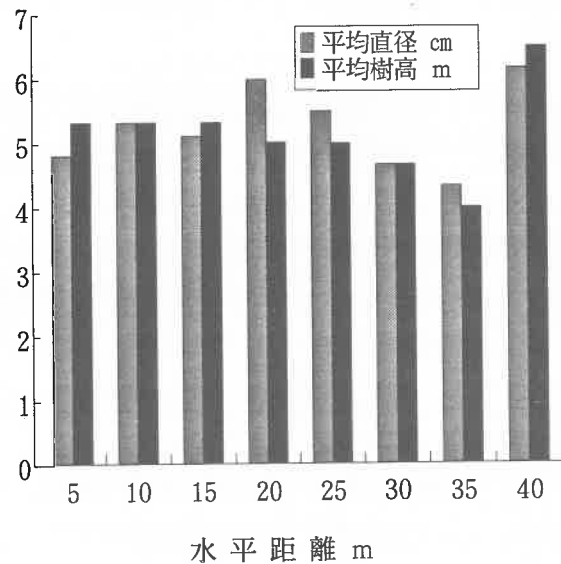


図-4 水平距離別成長量

造林地阻害要因に関する研究

— フェイチシャの理化学性について —

育林保全室 生 沢 均
宇田川 弘 勝

1. はじめに

沖縄諸島は亜熱帯の海洋に点在する島嶼群からなり、自然要因や人為的要因による荒廃地が多い。そのため、これらに対して適切な森林管理を行い、森林のもつ諸機能を促進することは林業振興および公益的な観点からも重要である。

そのため過去、このような地域の土壌調査を実施したところ、表層グライ系赤黄色土壌（方言名“フェイチシャ”）が主として分布していることが明らかとなった。また、この土壌については、出現分布を調査した結果、従来知られている。表層グライ化赤黄色土壌および表層グライ灰白化赤黄色土壌とそれら以外にも、土性および断面形態を異にするポドゾル様フェイチシャも混在と出現していることが明らかになった。

そこで、今回これら3種土壌について理化学的な特性を明らかにする目的で、フェイチシャの代表断面のある、南明治山試験林において3種フェイチシャの理化学性の比較検討を実施した。

2. 土壌採取地点、分析項目および方法

分析に供した土壌は、フェイチシャ代表断面のある南明治山試験林内において行った。

分析項目は、pH (H₂O, KCl)、置換酸度 (y1)、炭素率 (C/N RATIO)、陽イオン交換容量 (CEC)、交換性陽イオン (ex. Ca, Mg, Na, K)、塩基飽和度、遊離酸化鉄およびアルミニウム量である。

なお、分析方法は、pH、置換酸度、炭素率は土壌養分分析法に基づき、それぞれガラス電極法、適定法、CNコーダー法により、陽イオン交換容量、交換性陽イオン比色法および原子吸光により、遊離酸化鉄およびアルミニウムは、フェロンを用いた比色法により測定および定量した。

3. 分析結果

表-1に、各土壌型の断面形態を、図-1~5に、分析結果を示す。各供試土壌のpHは、いずれも強酸性を示した。また、これらの値は、表層 (E₁層およびA₁層) で最小値を示す。

置換酸度では、ポドゾル様フェイチシャでは漂白層 (E₁~E₃層) において2~6の極めて低い値を示す。

炭素率では、gRY₁およびgRY_{bl}では、表層から下層に従い漸次減少傾向を示したのに対し、ポドゾル様フェイチシャでは、E₁で最大、E₂層で最小値を示す。

陽イオン交換容量では、各土壌型毎に顕著な相違が認められた。すなわち、gRY_{bl}では全層とも大きな数値の変化はなかった。gRY₁においては、粘土が集積している層位 (B_{2t}、B₃/C) において高い値を示す。また、ポドゾル様フェイチシャではE₁層で最大E₂で最小を示し、以深では漸次増加傾向を示した。

次に、遊離酸化鉄およびアルミニウムについては、gRY₁およびgRY_{bl}では、遊離酸化鉄表含量が、表層から下層に向かい漸次増加した。下層においては、結晶質鉄 (Fed) が主体を示すため、活性度 (Feo/Fed) は、下層に向かい減少する傾向を示す。ポドゾル様フェイチシャではE₁~E₂

層で鉄およびアルミニウムとも0.1%以下の極めて低い数値を示した。B₁層以深では外の土壌型と同様に結晶質の鉄 (Fed) が主体を占めた。また、B₂層以深では遊離酸化物含量に大きな差異はみられなかった。

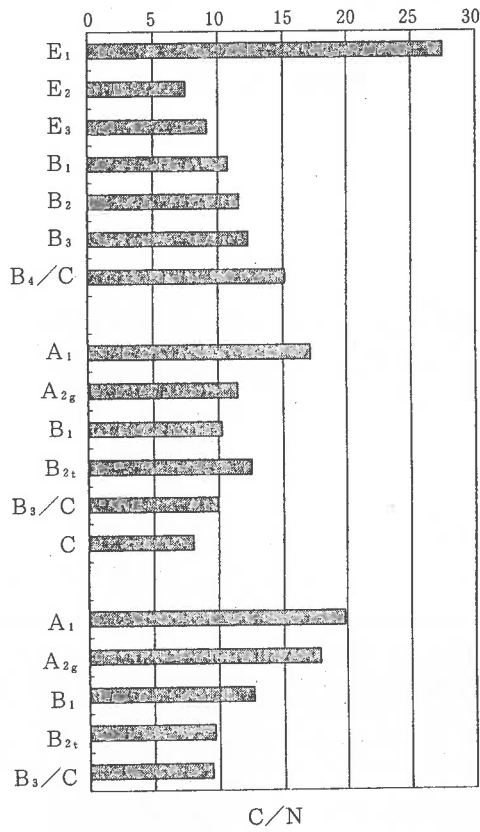


図-1 C/N

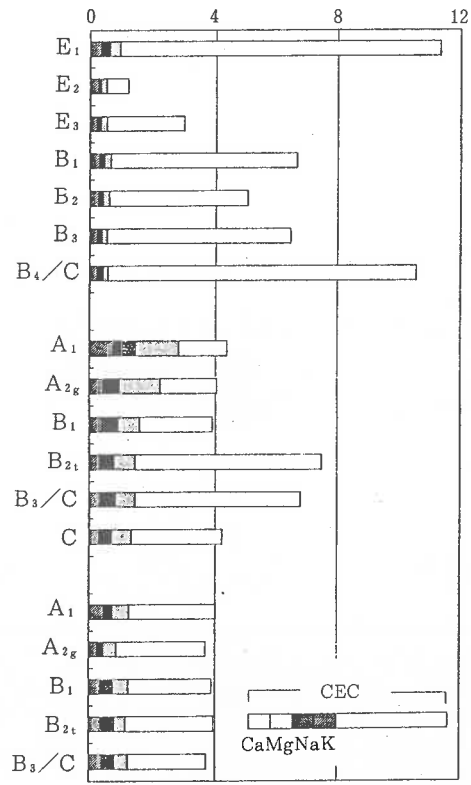


図-2 CEC及び交換性陽イオン(m.e./100g)

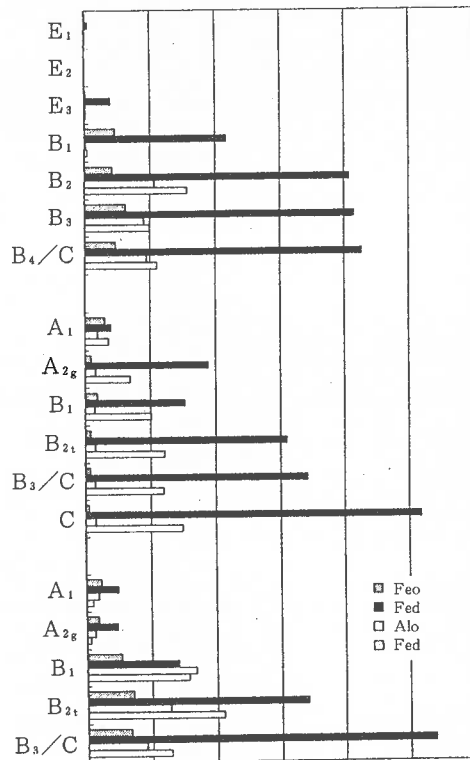


図-3 遊離酸化物 (m.e./100g)

表-1 断面形態

TYPE	HORIZON	DEPTH (cm)	COLOR	TEXTURE	STRUCTURE	HARDNESS *1	ROOT *2
PRO.1: PODZOLIC	A ₀	12+	L:3,F:4,H:6				
	E ₁	0-3	7.5YR5/2	S	s-gra	-	L,M:++,S:+
	E ₂	3-53	2.5Y7/1	S	s-gra	+	S:±
	E ₃	19-33	10YR6/6	S	s-gra	±	S:±
	B ₁	33-53	10YR5/6	S	s-gra	+	S:±
	B ₂	38-53	10YR6/8	S	s-gra	+	S:±
	B ₃	53-62	10YR6/8	LiC	sub-bl	+	M,S:±
	B ₄ /C	62+	7.5YR6/8	LiC	sub-bl	+	M,S:±
PRO.3: gRY _I	A ₀	7+	L:4,FH:3				
	A ₁	0-2	10YR3/2	L	nt	+	M,S:++
	A _{2g}	2-15	10YR6.5/6, 5YR6/2	LiC	nt	+	M,S:±
	B ₁	15-27	7.5YR5/8	HC	nt	++	M:±
	B _{2t}	27-45	2.5YR5/8	HC	nt	++	S:±
	B ₃ /C	45-70	10R5/8, 3.75YR5/8	HC	m	++	
	C	70+	7.5R4/6, 10YR7/8	HC	m	++	
PRO.5: gRY _{bl}	A ₀	8+	L:3,F:3,H:2				
	A ₁	0-9	7.5YR5/2	L	m	++	M,S:++
	A _{2g}	9-29	2.5Y7/1, 10YR7.5/2	L	m	+++	M,S:+
	B ₁	29-43	10YR6/7	LiC	m	+++	
	B _{2t}	43-61	10YR5/8	LiC	sub-bl	++	
	B _{3c}	61+	5YR5/8, 10YR7/5	LiC	sub-bl	++	

*1 ±:しょう,+:軟,++:堅,+++:頗る堅,++++:固結

*2 L:大, M:中, S:小

±:乏し,+:含む,++:富む,+++:頗る富む

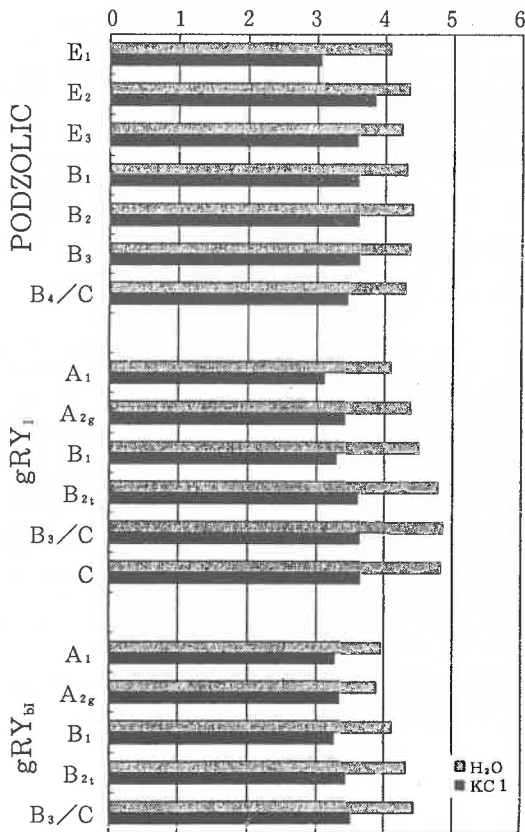


図-4 pH

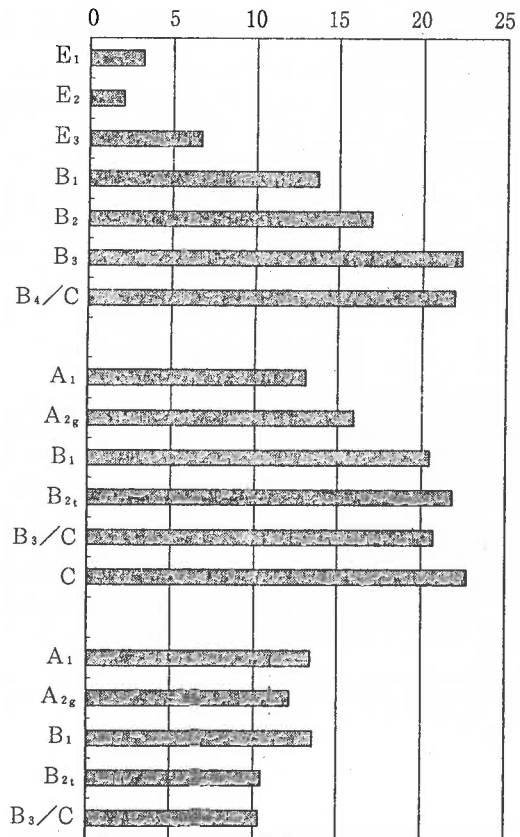


図-5

県産材の乾燥スケジュールの確立

— デイゴ材の天然乾燥経過 —

林産開発室 金城 勝

1. 目的

デイゴは緑化木その他、家具材として多く利用されている。しかしながら、生材からの人工乾燥を行うと乾燥経費がかさみ、効率よい乾燥をするためには天然乾燥と人工乾燥を組み合わせる乾燥スケジュールが必要である。今回、デイゴ材における乾燥スケジュールの確立を目的とし、人工乾燥処理の前処理としての天然乾燥試験を行い、乾燥経過とともに収縮性について検討を行った。

2. 試験方法

平成7年の1月に与那原町字与那原の人工林内で4齢級（1957年植栽）のデイゴ丸太から27mm材を製材し、10枚のサンプルボードを選定した。サンプルボードは測定点を付け天然乾燥試験に供した。天然乾燥は林業試験場の木工室内で行いサンプルボードの重量減少が小さくなる時点まで行った。乾燥による収縮性は、厚さ方向、幅方向をノギスを用いて測定した。含水率は、モコHM-520木材水分計を用いて測定した。

3. 結果

- ① 含水率20%前後までに要する日数は、50日程度である。（図-1、2）
- ② 乾燥に伴う幅方向の収縮率は2%前後であり、サンプルボード間のバラツキは小さかった。また、含水率の低下による影響は小さい。（図-3、4）
- ③ 暑さ方向の収縮率は2%~4%であった、暑さ方向も含水率が低下しても収縮率の変化は小さかった。（図-5、6）

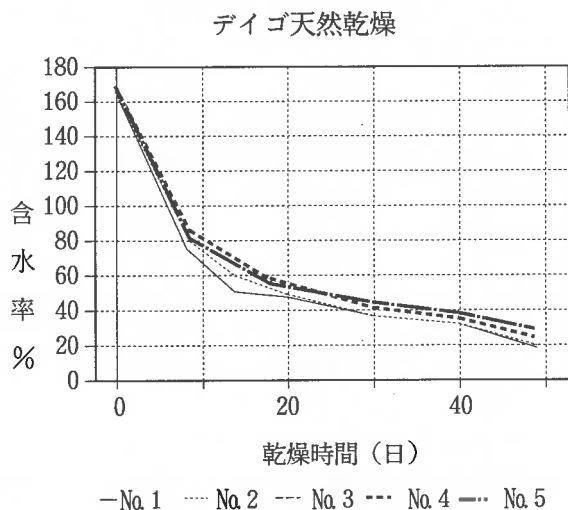


図-1

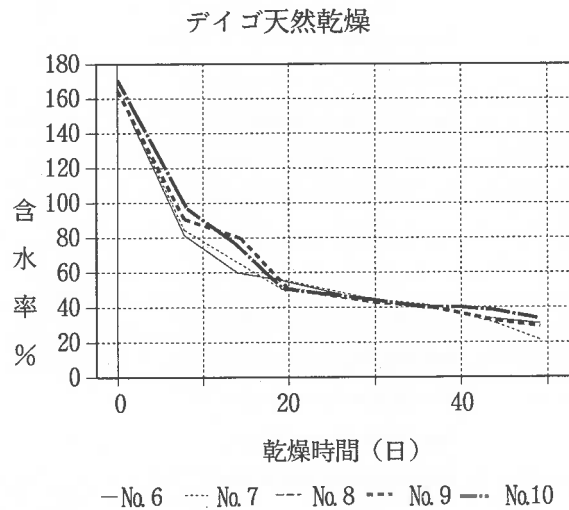


図-2

デイゴ天然乾燥
(幅方向収縮率)

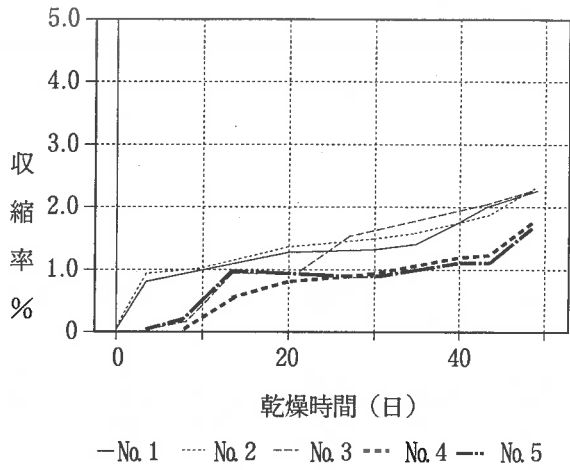


図-3

デイゴ天然乾燥
(幅方向収縮率)

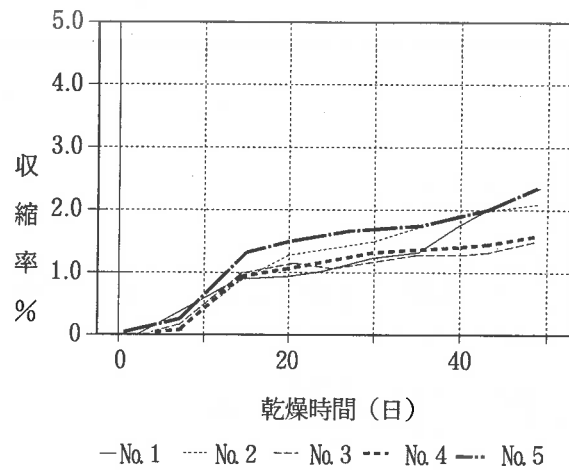


図-4

デイゴ天然乾燥
(暑さ方向収縮率)

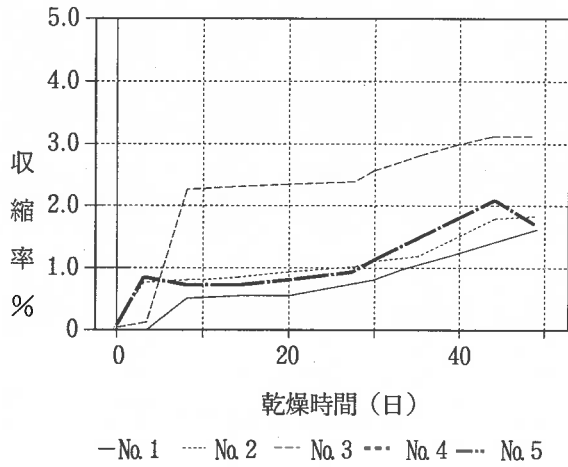


図-5

デイゴ天然乾燥
(暑さ方向収縮率)

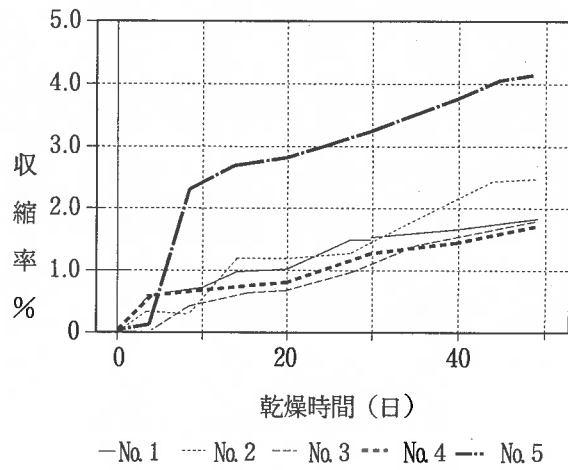


図-6

クロアワビタケ栽培試験

— 菌搔操作と収量特性 —

林産開発室 比 嘉 享

1. 試験目的

菌床栽培の工程は大まかに次の5つになる。①培地作成 ②滅菌 ③植菌 ④培養 ⑤発生（育成）。ヒラタケ栽培では発生の初めに「菌搔」という操作が行われる。菌搔は菌床の入口まで蔓延した菌糸をぬぐい取り、母材のオガコを空気と直接接触させ、改めて表面への菌糸伸長とそれに伴う原基の形成を促す発生操作の一つである。芽切り（収穫期）を揃える効果を期待する操作であるが、クロアワビタケにおける菌搔効果についての報告はない。そこで今回はクロアワビタケの菌搔操作による収穫の特性を調べた。

2. 材料と方法

1. 菌搔操作の実体長および子実体幅への影響

供試培地数は30個で、その内10個を菌搔区とし、培養完了後さじで菌搔を行った。残りの20個を無菌搔区とし、それぞれ10個づつにわけ空気に触れる菌床表面が直接西日を受けるⅠ区と受けないⅡ区とにわけ2区設定したが、Ⅰ区Ⅱ区間に殆ど差が認められなかったため併せて無菌区のデータとして扱い、全体を菌搔区、無菌搔区の2処理区とした。収穫された子実体は菌搔区、無菌搔区それぞれ43個、95個であった。計138個についてその子実体長と子実体幅を計測した。単位はmmとした。詳細については1)～3)の通りである。

1) 培地作成（培養、発生環境因子）

培養器	ポリプロピレン850cc容器
培地水分	58～65%
培地重	500 g
培地組成	ナガコ（南洋材）：フスマは容積比で8：1、消石灰（培地重の2%）

2) 滅菌、植菌、培養、菌搔、発生

121℃、1気圧下で80分間行った。種菌は現在使用される栽培株（沖縄製粉株）を用いた。植菌量は1ビン当たり4cc前後とした。培養は温度20℃、相対湿度70～80%下で約30日間無菌室内で行った。菌搔は培養が終了した時点で行った。菌搔後直ぐに発生舎内に移した。

3) 発生室

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、かまぼこ状のビニールハウスを設置した二重構造の比較的開放された空間である。温度は灯油ボイラー式の温風機を使い、発生期間中25℃±2℃で安定させた。相対湿度は噴霧機によって90～94%内調整し設定した。発生舎寸法の概略を以下に示す。

2. 菌搔操作の子実体重量及び子実体傘厚への影響

得られた138個の子実体の重量と傘厚を処理区別に測定した。重量はg単位とし、小数点第

一位迄を対象とした。傘厚は傘のほぼ中央をノギスで測定した。単位はmmとした。

3. 菌掻操作の発生期間及び子実体形の良否評定への影響

発生期間は発生舎への移動日の翌日を第一日とし、収穫日までの日数とした。子実体形の良否評価は、色、形、大きさを総合的に評価した。4点満点制とし、最優良4点、優良3点、良2点、中1点とした。3点以上が市販の一級品を参考にし、1点は業務用を参考品とした。

3. 結 果

1. 菌掻操作の実体長および子実体幅への影響

表-1 処理区別子実体長および子実体幅の関係

処理区別	発生子 実体数	子実体長の平均値 (mm±SD)	子実体幅の平均値 (mm±SD)	1ビン当たり 発生個数
菌 掻 区	43	85.9±16.1	73.6±27.5	4.3
無菌掻区	95	70.9±19.4	62.0±30.0	4.8

2. 菌掻操作の子実体重量及び子実体傘厚への影響

表-2 処理区別子実体重および子実体傘厚の関係

処理区別	発生子 実体数	子実体重の平均値 (g±SD)	子実体傘厚の平均値 (mm±SD)	1ビン当たり 発生重量
菌 掻 区	43	20.7±17.3	15.6±5.2	89
無菌掻区	95	19.4±19.6	14.2±6.6	89

3. 菌掻操作の発生期間及び子実体形の良否評定への影響

表-3 処理区別子実体発生期間および子実体良否関係

処理区別	発生子 実体数	子実体発生 期間の平均値 (日±SD)	子実体良否の平均値 (点±SD)
菌 掻 区	43	18.7±4.5	2.7±0.6
無菌掻区	95	28.4±13.3	2.3±0.7

菌掻によるクロアワピタケの発生特性は以下の通りである。

- (1) 子実体の長さ、幅とも菌掻区がより大きい値を示した。分布パターン菌掻区の数値が平均値に集中する傾向がみられた。
- (2) 子実体の重量は平均値、分布のパターンなど菌掻操作による際だつ違いは認められない。子実体の厚みについては、分布のパターンが菌掻区で、平均値を頂点に左右対象の山型を示した。
- (3) 発生期間の短縮化と収穫時期を揃える効果が認められた。子実体の色、形など総合的評価において菌掻区が無菌掻き区に比べ好成績を示した。

オオシロアリタケの人工栽培試験

林産開発室 比 嘉 享

1. 試験の目的

オオシロアリタケ (*Termitomyces eurrhizus*) はアジア熱帯、亜熱帯を中心として分布し、日本では沖縄に自生する。高等シロアリに属するタイワンシロアリの営巣から発生する。沖縄では沖縄本島南部や、石垣島を中心とした八重山諸島に分布し、古くから食用として知られる。

1988年から琉球大学と共同研究を行い ①生態の解明 ②生理的特性などを調査継続している。これまでの菌株を収集した結果と、採集箇所・分布の概略を示す。

2. 菌株状況と採集箇所・分布

菌株No.	採 集 年	採 集 箇 所
1	1988. 6. 17	那覇市首里末吉町 (末吉公園)
2	1989. 6. 9	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
3	6. 7	竹富町船浦 (船浦中学校)
4	6. 11	那覇市首里末吉町
5	1990. 6. 8	石垣市真栄里 (川沿)
6	6. 8	石垣市真栄里 (川沿)
7	6. 8	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
8	6. 8	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
9	5. 28	石垣市外山田 (イヌマキ造林地)
10		石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
11	6. 5	竹富町船浦 (船浦中学校)
12	6. 27	那覇市首里末吉町 (末吉公園)
13	1991. 5. 28	竹富町古見
14	5. 28	竹富町浦内 (浦内川)
15	1992. 5. 26	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
16	5. 29	石垣市 (バンナ公園 3号)
17	6. 5	石垣市 (バンナ公園 4号)
18	6. 3	石垣市 (バンナ公園 5号)
19	6. 3	竹富町古見 (永田脇)
20	7. 5	那覇市首里崎山町 (会脇)
21	7. 15	那覇市首里末吉町 (末吉公園)
22	1993. 6. 3	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
23	6. 3	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
24	6. 3	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
25	6. 4	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
26	6. 4	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
27	6. 4	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
28	6. 4	石垣市真栄里 (森林組合苗畑)
—	1994. 5. 29	竹富町大富 (町営団地内)
—	1994. 6. 3	石垣市平得 (牧場)
—	6. 23	竹富町大原 (大原幼稚園脇)
—	1994. 7. 15	竹富町西表横断道
—	7. 16	石垣市オモト岳

野生きのこ(ニオウシメジ)の人工栽培化試験

—プランターを利用した冬場の施設栽培の検討—

林産開発室 比 嘉 享

1. はじめに

ニオウシメジの野生種の発生期間は6月から11月である。これは年平均気温、年降水量の影響を受けられるが、雨の多い6、7月と温度の変化する秋の発生頻度が高い。人工の露地栽培も発生はこの時期に限られてしまい、冬場の収穫には施設栽培が必要となる。そこで今回は、同じ熱帯性のクロアワビタケの施設を利用した冬場の同時栽培を想定し、冬場のクロアワビタケ栽培の環境下でニオウシメジの施設栽培を試みた。

2. 方 法

中型プランター（縦×横×深=50×30×10cm）に4kgの種菌を植え込み（H.6.12.14）、菌糸伸張、子実体発生を観察した。温度は、クロアワビタケの冬場施設内の温度である25℃とし、一定に保った。給水は噴霧器によって適宜行った。4kg培地当たり10gの鶏糞を施肥した。覆土用土は鹿沼土を使用した。

3. 結 果

菌糸伸長状況、原基形成、子実体発生

単位：g

株	プランターNo.	施肥内容	培地重量	植込年月日	表面菌糸確認	原基形成	子実体形成
T G 4	1	無施肥	4	H.6. 12. 14	H.7. 1. 12	—	—
	2	“	4	“	H.7. 1. 17	—	—
	3	施 肥	4	“	H.6. 12. 28	H.7. 1. 26	2. 13(231)
	4	“	4	“	H.6. 12. 28	H.7. 1. 15	1. 15(486)
T G 14	1	無施肥	4	H.6. 12. 14	H.7. 1. 10	—	—
	2	“	4	“	H.7. 1. 10	H.7. 2. 14	—
	3	施 肥	4	“	H.6. 12. 24	H.7. 1. 27	—
	4	“	4	“	H.6. 12. 24	H.7. 1. 28	—

() 子実体重量

温度25℃、相対湿度90~95%環境下原基形成率は8プランター中5プランターあったが、子実体を発現させたのは原基形成株のうち2つにとどまった。要因としては温度が25℃±2と安定していたため、原基形成段階で十分な刺激を得られなかったのではないかとと思われる。

有用樹種の組織培養による増殖技術

—ロブスタユーカリの芽生え培養（Ⅱ）—

林産開発室 近藤 博夫

1. 試験の目的

近年ロブスタユーカリ (*Eucalyptus robusta*) はコアラの餌やお茶の原料として本島北部地域で造林されている。これらの造林用苗木は、全てオーストラリアから輸入した種子から得た実生苗で、単価が高いこと、利用目的にあった品種選定を行いクローン増殖を図る必要があること、またロブスタユーカリはさし木による増殖が困難であることなどから、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

前回では、無菌播種から1ヶ月後に発芽した芽生えを用いてシュート増殖を行ったが、前回の芽生えの状態は、子葉は展開したものの頂芽以外の部位からのシュートの形成がみられなかったことから、今回は前回と同様の滅菌方法で無菌播種を行い、3ヶ月後に苗の胚軸を切り取り、節ごとに切断した(図-1)。ロブスタユーカリは発芽してしばらくは葉が対生着葉するので一節当たり、2対の腋芽を有する。

調整した節を外植体としてBAP濃度0.1、0.316、1、3.16 μM の1/2MS培地にそれぞれ17本ずつさしつけた。植え付けから1ヶ月後に発生シュート数の調査を行った。さらにそれぞれのBAP濃度の1/2MS培地で培養を続けて3ヶ月後にシュート数の調査を行った。BAP濃度0.316 μM の1/2MSの継代培地で得られたシュートはホルモンフリーの1/2MS、1/4MS培地にそれぞれ16本、15本ずつ移植し、2ヶ月後に発根シュート数、シュート伸長量調査を行った。

3. 試験の結果

培養1ヶ月後ではBAP濃度1 μM において一腋芽当たり平均で2本のシュートが得られた。また発根節数ではホルモンフリーにおいて100%の発根率が認められた。さらに培養3ヶ月後にはBAP濃度0.316 μM において一腋芽当たりの発生平均シュート数は2.7本で、BAP1 μM についてはシュートがロゼット状の多芽体となってカウントが不可能であった(表-1)。

次に、BAP0.316 μM で得られたシュートをホルモンフリーの1/2MS、1/4MS培地で培養して2ヶ月後における発根率はそれぞれ表-2に示すとおり、62.5%、80%であった。しかし、表-1の初代培養におけるホルモンフリーの1/2MS培地では100%の発根率に対して、増殖用培地由来のシュートからの発根率は低下する傾向がみられた。また、シュート平均伸長量はそれぞれ4.7、6.3mmを示した。

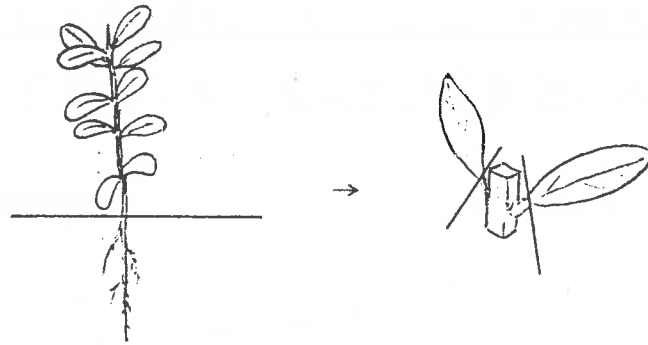


図-1 外植体の調整

表-1 BAP濃度の違いによる外植生体への影響

BAP濃度 (μM)	供試数	一腋芽当たりの* 平均シュート数	一腋芽当たりの* 平均シュート数	発根節数(%)
0.000	17	0.5		17 (100)
0.100	17	1.1	1.2	11 (65)
0.316	17	1.7	2.7	3 (18)
1.000	17	2.0	***	1 (6)
3.160	17	1.8	***	0

* 培養1ヶ月後

** 培養3ヶ月後

*** 多芽体となりカウント不可能

表-2 培地の濃度の違いによるシュートの反応の違い

培地	供試数	発根シュート数	発根率(%)	シュート平均(N=9) 伸長量mm (本 \pm SD)
1/2MS	16	10	62.5	4.7 \pm 1.94
1/4MS	15	12*	80.0	6.3 \pm 2.26

* 1%水準で有意

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

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を開発し、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。

本年度は、風衝荒廃地の分布を明らかにし、今後の森林管理を検討していくことを目的として、沖縄諸島における代表的な風衝荒廃地の分光反射特性について調査を行い、衛星データによる風衝荒廃地の分布図の作成を試みた。

2. 調査地および方法

調査は、島嶼における典型的な風衝林地がまとまって出現し、森林の過去の履歴も比較的明らかで、かつ出現土壌が本島北部の森林地帯と類似している渡嘉敷島で実施した。分光反射率の調査地点は、渡嘉志久のヒラマチ山頂部と中腹部、東側の渡嘉敷林道沿い、阿波連から東側の浦林道沿い、国立沖縄青年の家の計5箇所である。反射率の測定にはポータブルフォトメータ（阿部設計2703型）を用いた。

衛星データは、1992年5月28日に観測された、ランドサットTMデータを用いた。前処理として、1画素30×30mで幾何補正を行い、渡嘉敷島全体を切り出し対象画像とした。トレーニングエリアは、海をマスクした画像を、ISODATAクラスタリング手法によって自動分類した画像と、1993年に撮影された空中写真を参考にして、代表的な土地利用形態毎に選定した。植生指数は正規化植生指数（NDVI： $BAND4 - BAND3 / BAND4 + BAND3$ ）を用いた。また、最終的な風衝荒廃地の分布図作成には、教師付き分類の一手法である最尤法によって分類を行った。

3. 結 果

1) 分光反射スペクトル特性

現地調査による風衝荒廃地と森林の反射スペクトルパターンは、風衝荒廃地、森林ともに、可視域の400~675nmまでは低い値を示し、700nmを越える近赤外域では高い反射率を示す。反射の強さは、可視域では、風衝荒廃地が森林よりもわずかに大きく、近赤外域では、森林間の差が大きくなり、風衝荒廃地はその中間の値となっている。（図-1）

衛星データの反射スペクトルは、バンド1~4、すなわち可視域から近赤外までの反射パターンは現地調査とほぼ同じ結果となった。中間赤外のバンド5では森林はバンド4よりも輝度値が小さくなるのに対し、風衝荒廃地では、逆にバンド5が大きいか、ほぼ等しくなる特徴がみ

られた。また、森林ではバンド4がレンジ幅が広く、多くの情報量をもつのに対し、風衝荒廃地ではバンド4よりもバンド5の方がレンジ幅が大きくなる傾向が認められた。(図-2)

2) 植生指数

植生指数は森林が最も高い値を示し、次に畑、風衝荒廃地、芝生、水田の順であった。画像上では、風衝荒廃地は森林や芝生との区分は可能であるが、同程度の値を示す畑との区分は困難であった。各植生指数はそれぞれ分散幅をもつため、風衝荒廃地内の疎密度の判定や風衝荒廃地から森林への移行部分の把握には有効であると考えられる。

3) 分類結果

教師付き分類を実施する際には、各クラスの代表性をもつ地域をトレーニングエリアとして、取得する必要がある。そのため、今回はクラスター分類を行った後にトレーニングエリアをとり、最尤法で分類を行った。分類項目は、森林(3クラス)、風衝荒廃地(3)、芝生(2)、畑(2)、水田、住宅地、珊瑚礁、海、砂浜の9項目、16クラスである。トレーニングエリア内の分類精度について検討したところ、各クラス内の分類精度は64.7~100%であるが、砂浜を除くとほぼ各項目内に区分され、比較的高い精度で分類が行われた。分類画像を空中写真と照合したところ、風衝荒廃地の分布は良好な結果を得た。

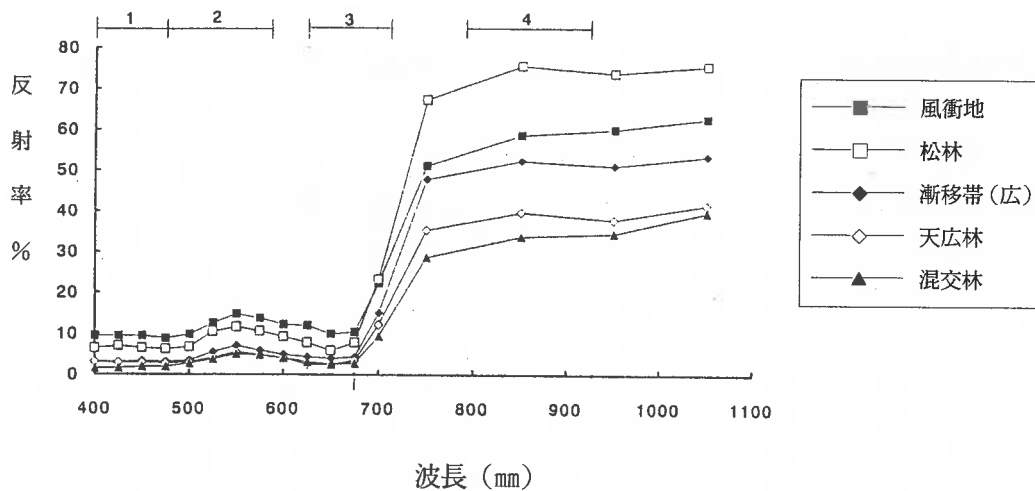


図-1 森林と風衝地の反射スペクトル(現地結果)

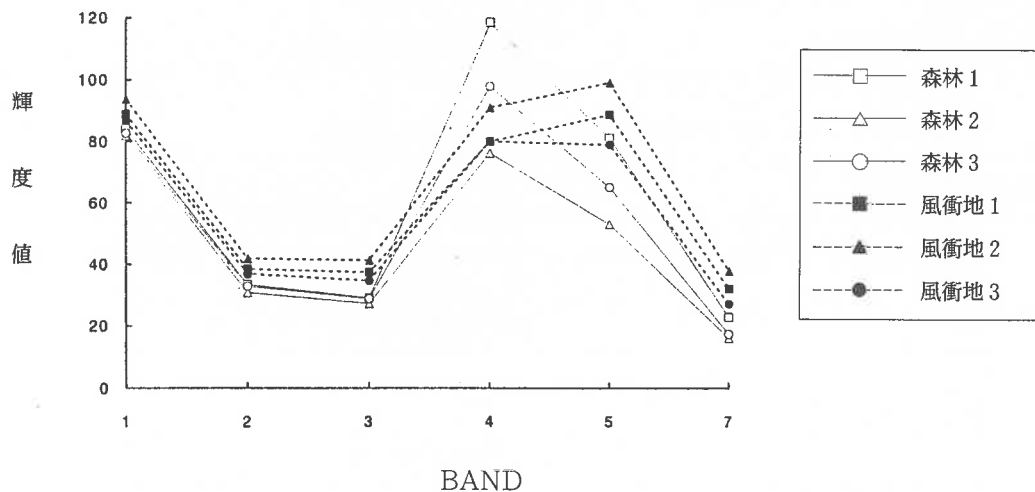


図-2 森林と風衝地の反射スペクトル(ランドサットTM)

台湾省林業試験所との交流共同研究

育林保全室 生 沢 均

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実施に向けた取り組みを行った。

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) 調査の日程

(1) 交流共同研究調印式典への出席

日 時：平成7年1月5日～7日（3日間）

場 所：台湾省台北市内、台湾省林業試験所

出席者：津波古充清、具志堅允一、生沢均

写真-1に、式典点の状況を示す。調印の式典は、台湾省林業試験所楊政川所長と100周年記念事業の一環として、京都大学付属演習林と共に、沖縄県林業試験場津波古充清場長との間で、交流共同研究の覚書の調印が、盛大に行われた。

(2) 防風林視察調査

調査期間：平成7年3月13日～16日（4日間）

来 訪 者：呂錦明森林生態系主任、陳財輝助理研究員

調査場所：沖縄本島一円、宮古島、石垣島

今回は、沖縄本島、宮古および石垣島における海岸林の視察調査を行った。このうち、台湾省との植生の類似性と、本県での天然性の海岸林での出現樹種の多さについて再確認された。

3. 導入した樹種

1) ショウナンボク (*Calocedrus formosana*)

ショウナンボクは、オニヒバ属に属し、北アメリカ、南西中国、台湾に3種を産する樹種で

ある。用途としては、内部建築用材、器具材あるいは緑化用樹木として利用される。この樹種の木材は、緻密でシロアリに対して抗蟻性があり、台湾では貴重材として珍重されている。

この樹種の植栽は、平成6年5月に、南明治山試験林の苗畑跡に行った。植栽本数は46本で、1年経過した平均苗高は53cm、活着率89%であった。



写真-1 調印式の状況



写真-2 南明治山のショウナンボク

Ⅱ 関連業務

林業技術体系化調査

—生シイタケの原木栽培—

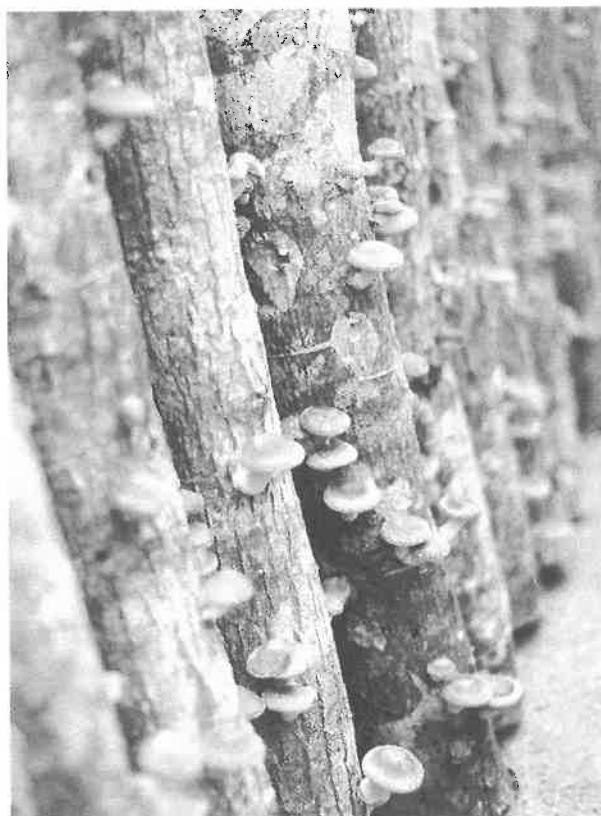
林産開発室 比 嘉 享

1. 目 的

本県の生しいたけ原木の栽培技術を、視聴覚による情報で普及・PRするために、栽培工程をビデオに収録した。

2. 撮影データ

- (1) **原木伐倒・植菌** 撮影場所
- ① 原木伐倒 南明治山・試験場内
 - ② 植 菌 試験場内
オガ菌植菌器による植菌
- (2) **伏 せ 込 み**
- 試験場内人工ほだ場
- (3) **発 生 収 穫**
- 試験場内



栽培状況

屋外用木材保護塗料の屋外暴露試験

林産開発室 金城 勝

1. 目的

現在、市販されている木材保護塗料の耐用年数、耐久性を調査するため、今後屋外での需要が増大すると考えられる針葉樹合板および集成材に数種の木材保護塗料を塗装し、日本各地に暴露することによって木材保護塗料の性能を把握する。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. 塗装基材

(1) 針葉樹合板

ベイマツ合板 36個 150mm×300mm 厚さ12mm

(2) 集成材

ベイマツ構造用集成材 36個 100mm×100mm×300mm

3. 方法

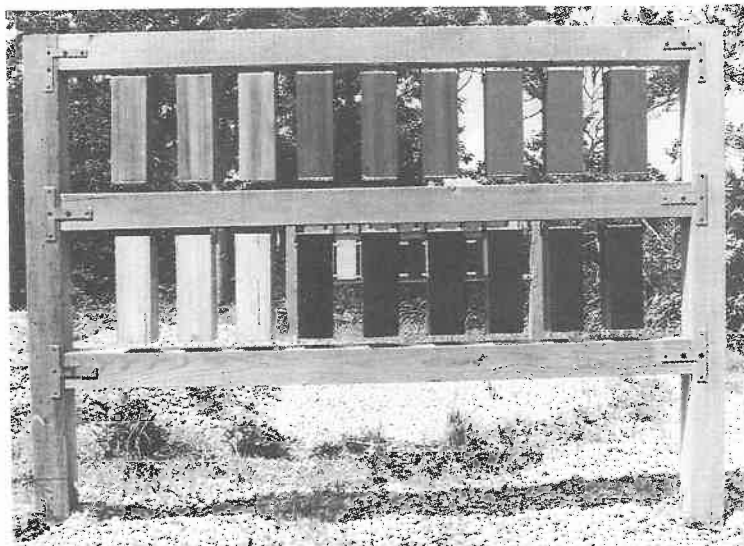
(1) 設置方法及び暴露期間

- 垂直暴露架台を南面向きに設置し、供試材料を暴露する。
- 期間は平成4年3月から平成8年3月までとする。

(2) 劣化評価方法

- 塗膜割れ、塗膜剥離、塗装部汚れ、退色、はっ水性の調査を実施する。

4. 暴露状況



集成材暴露状況

松くい虫発生予察事業

育林保全室 具志堅 允 一

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生状況、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29日、4月5日、11日、15日及び21日に被害木をナタ割り、材内の虫態別虫数を調査した。

2) 成虫の発生消長調査

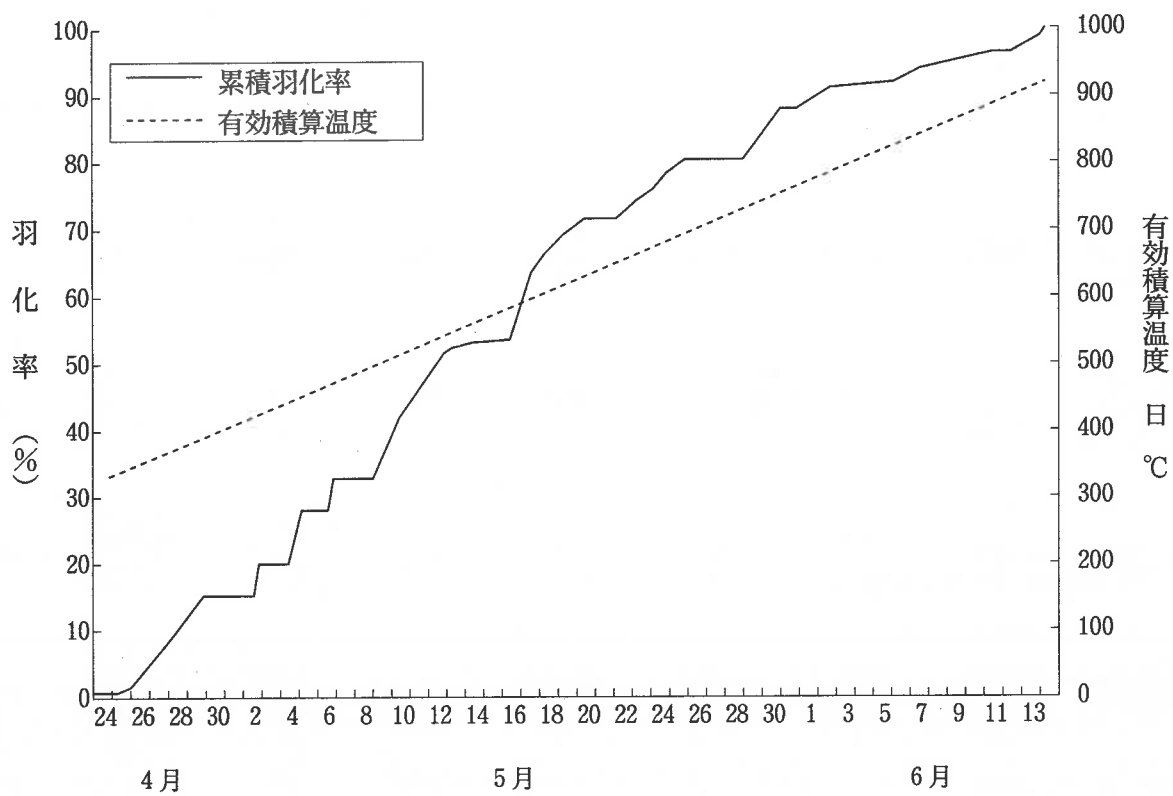
試験場構内に設置した網室に伐倒、玉切りした、マツノマダラカミキリが多数生息している松材を3月下旬に搬入し、羽化の脱出消長を調査した。

3. 調査結果

発育状況調査結果、成虫の発生消長調査結果は次表、次図に示したとおりであった。総発生数は166頭で羽化初日は4月25日、50%羽化日は5月13日、羽化終了日6月14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それぞれ355.6日℃、529.3℃および919.0℃であった。

虫態状況	調査月日	3月		4月		
		29日	5日	11日	15日	21日
幼虫数 (A)		8	14	10	12	15
蛹数 (B)		0	0	1	2	5
羽化数 (C)		0	0	0	0	1
計 (D)		8	14	11	14	22
蛹化率 (B/D×100)		0	0	10	14	23
羽化率 (C/D×100)		0	0	0	0	5

発生消長



松の材線虫病抵抗性松の育種

—マツノザイセンチュウ病抵抗性松種子採種園造成—

林産開発室 照屋 秀雄
金城 勝

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された母樹にリュウキュウマツを交配し、マツノザイセンチュウを接種後生存した抵抗性の有るリュウキュウマツ交雑苗79本の供与を受け、採種園に植栽し、管理。

1) 接種等の経過

- (1) 人工交配；1989年4月 花粉親は、沖縄県林業試験場から送付
- (2) 種子採取；1990年10月
- (3) まきつけ；1991年3月
- (4) 床替え；1992年3月
- (5) 第一回接種検定；1993年7月
- (6) 生存苗のみ移植；1994年3月
- (7) 第2回接種検定；1994年7月
- (8) 沖縄県林試送付；1995年2月

2) 接種検定状況

回数	接種年月	線虫系統	接種頭数	接種本数	生存本数	備 考
1	1993. 7	島 原	5,000	データ無し		接種本数が不揃いなため
2	1994. 7	島 原	20,000	104	88	平均生存率84.6%

3) 第2回(1994年)の接種検定結果

家系番号	母 樹	花粉親	接種数	生存数	枯 損	生存率%	植栽本数
2	小 浜ク- 54(一次合格)	嘉陽1	10	8	2	80.0	7
3	備 前ア-143(抵抗性)	〃	20	17	3	85.0	16
4	備 前ア- 66(抵抗性)	〃	1	1	0	100.0	1
5	川 辺ク- 39(精英樹)	〃	5	2	3	40.0	2
6	松 島ア- 58(一次合格)	〃	7	5	2	71.4	4
7	佐賀関ア-113(抵抗性)	〃	8	7	1	87.5	6
9	佐賀関ア-143(抵抗性)	〃	39	37	2	94.9	33
10	三 和ク- 3(一次合格)	〃	14	11	3	78.6	10

注:(1)ク:クロマツ (2)ア:アカマツ

4) 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採種園
- (2) 植栽月日 平成7年2月28日

地域特性品種調査

—イジュ精英樹候補木選抜調査—

林産開発室 照屋 秀雄
金城 勝
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13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	高	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	高	おおむね 25cm以上	
	成長の良さ	ク	ロ - ネ	
枝下通直性	枝下高	高	枝下高は、樹高の40%以上のもの	
	真円性	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	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13本（クローン）の総合評点を行った。その結果は、総合評点表のとおりとなった。

- 1) A 級…… 2 クローン (102号、111号)
- 2) B 級…… 3 クローン (109号、112号、113号)
- 3) C 級…… 3 クローン (103号、107号、110号)
- 4) 特殊個体…… 5 クローン (101号、104号、105号、106号、108号)

総合評点表

候補木名	イジュ沖縄 101号	イジュ沖縄 102号	イジュ沖縄 103号	イジュ沖縄 104号	イジュ沖縄 105号	イジュ沖縄 106号	イジュ沖縄 107号	イジュ沖縄 108号	イジュ沖縄 109号	イジュ沖縄 110号	イジュ沖縄 111号	イジュ沖縄 112号	イジュ沖縄 113号
候補木樹高m	12	11	12	14	14	17	15	14	11	11	13	17	17
直径cm	22	21	20	29	23	28	26	28	22	21	28	28	25
材積m ³	0.2496	0.2129	0.2057	0.4899	0.3062	0.5268	0.4132	0.4563	0.2340	0.2129	0.4319	0.5268	0.4187
周囲木平均樹高	13.33	8.67	10.67	12.67	13.33	15.67	13.67	14.00	9.67	10.33	11.00	15.00	16.00
〃 直径	19.00	11.00	16.00	23.67	21.00	26.67	23.67	23.00	14.33	16.33	14.33	22.00	25.00
〃 材積	0.2084	0.0481	0.1417	0.3020	0.2955	0.4610	0.3237	0.3125	0.0912	0.1327	0.1036	0.3143	0.4061
樹高比	0.90	1.27	1.12	1.10	1.05	1.08	1.09	1.00	1.14	1.06	1.18	1.13	1.06
材積比	1.19	4.43	1.45	1.62	1.04	1.14	1.28	1.46	2.57	1.60	4.17	1.68	1.03
樹高比評点	14	19	17	17	16	16	16	15	17	16	18	17	16
材積比評点	15	55	18	20	13	14	16	18	32	20	52	21	13
幹の通直性	6	10	10	6	6	10	10	6	6	10	6	10	10
幹の分岐性	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	6
枝下高	6	10	6	6	6	10	12	6	6	6	6	12	12
枝の細さ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	6
樹幹の狭さ	6	6	6	6	6	6	10	6	6	6	6	10	10
幹の真円性	6	12	10	6	6	10	6	6	12	10	6	10	12
自然落枝性	(5)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
健全性	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総合評点	61	120	75	69	61	74	78	65	87	76	100	90	85

業 務 報 告 書

(平成6年度)

平成7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)