

平成25年度

業務報告

第25号

沖縄県森林資源研究センター

〒905-0012 沖縄県名護市字名護4605-5

TEL.0980-52-2091

FAX.0980-53-3305

目 次

I 研究業務

林帯幅の狭い防風林の研究－防風林の主要樹種の初期成長について－	1
企画管理班 新垣 拓也・生沢 均	
イジュ育苗技術の改善に関する研究	3
－発芽率と光環境（遮光）について－	
企画管理班 比嘉 享	
イジュ育苗技術の改善に関する研究	5
－育苗パレットにおける苗の枯損（自然淘汰）と播種量の検討－	
企画管理班 比嘉 享	
イジュ育苗技術の改善に関する研究	7
－幼苗期の風害と遮風効果について－	
企画管理班 比嘉 享	
ウラジロエノキ山出し苗の生産技術	9
企画管理班 比嘉 享	
フクギ雄苗の生産技術の確立	11
－葉の内部形態観察－	
育林・林産班 玉城 雅範	
松くい虫天敵増殖技術に関する研究	13
－大量増殖容器の改善及び天敵卵単離技術の検討－	
育林・林産班 喜友名 朝次	
松くい虫天敵放飼試験に関する研究	15
育林・林産班 喜友名 朝次	
松くい虫天敵野外定着・密度維持法の研究	17
－プッシュ・プル法による松くい虫防除の検討－	
育林・林産班 喜友名 朝次	
遺伝的な多様性を考慮した松くい虫抵抗性リュウキュウマツの選抜	19
－家系別の2年生苗に対する線虫接種検定－	
育林・林産班 玉城 雅範	

フクギの黄化衰退に関する研究 21
企画管理班 伊藤 俊輔

デイゴヒメコバチ低コスト防除技術研究 23
ー減薬量処理によるヒメコバチの殺虫効果(Ⅲ)ー
育林・林産班 喜友名朝次

沖縄県産木材活用データベースの構築 25
育林・林産班 伊波 正和

菌床シイタケ栽培に関する研究 28
ーシイタケ廃菌床を用いた菌床シイタケ栽培Ⅱー
企画管理班 伊藤 俊輔

地域ニーズにマッチする沖縄らしいさくらブランドの創出 30
ー挿し木による増殖(時期別、用土別及び採取部位別挿し木試験)ー
育林・林産班 玉城 雅範

Ⅱ. 関連業務

松くい虫発生予察事業 32
育林・林産班 喜友名朝次

早生樹種等の育苗技術 34
ーウラジロエノキのコンテナ苗生産ー
育林・林産班 寺園 隆一・玉城 雅範

林帯幅の狭い防風林の研究

－防風林の主要樹種の初期成長について－

企画管理班 新垣 拓也
生沢 均

1. 目的

沖縄県は四方を海に囲まれた島嶼環境下であり、夏期の台風と冬期の季節風が卓越する気象環境が厳しい地域であるため、防風林は重要な設備である。また、近年は風致、生物多様性、アメニティ性を考慮し、多様な樹種を用いた防風林の造成が求められている。加えて、沖縄県では林帯幅の狭い防風林が要求されており、新たな防風林に適する樹種の選定が必要である。

そこで、平成 18 年度に沖縄県農業研究センター（糸満市米須）に造成された多様な樹種と植栽配置を用いた防風林を形成する主要樹種について植栽時から樹種の成長を追跡した。

2. 試験地及び研究の方法

調査地は、沖縄本島南部に位置する糸満市米須の沖縄県農業研究センター本所において、平成 18 年に造成された農地防風林に設定した。試験区は、ランダムに植栽する混植配置区から 4 区画(プロット 1～4)、同一樹種を圃場と平行に列状に植栽した列状配置区から 15 区画(プロット 5～19)設定した。試験区のサイズは圃場に面した部分を 10m で区切り、林帯幅は混植植栽配置区で 9m、列状配置区で 5～12 m である。表-1 に混植配置区の、表-2 に列状配置区の植栽樹種と植栽列数を示す。各植栽配置区ともに植栽密度は 10,000 本/ha である。

この調査プロットにおいて、毎木調査を平成 24 年 1 月に行い、植栽 5 年目の樹高および生存率について調査した。

3. 結果

(1) 樹高

図-1 に混植配置区、列状配置区双方に植栽された樹種の平均樹高を示す。双方の植栽区に植栽した樹種の中で、五年間で最も樹高が高くなったのはソウシジュで、次いでクロヨナ、アカギ、ホルトノキであった。ソウシジュは混植、列状植栽区の違いによる樹高の差は見られないが、アカギ、アコウ、クロヨナ、ホルトノキは混植区の方が、初期樹高が高くなる可能性が示された。

(2) 生存率

表-3 に混植植栽区の、表-4 に列状植栽区の植栽本数、及び平成 24 年調査時点の枯損本数、生存率 (%) を示した。造成に用いられた樹種の多くは高い生存率を示したが、その中でも混植配置区において、クチナシ、サンゴジュ、ヤブツバキ、ヤブニッケイにおいて生存率が 80% 以下になった。特にサンゴジュとヤブニッケイは生存率が 50% 以下であり、混植植栽では他の樹種からの被圧を強く受けた可能性がある。そのため、日当たりなど植栽配置を考慮する必要がある樹種と考えられる。列状配置区においては、アラカシの生存率が低く、ヤブニッケイ、ヤマモモの順に低くなった。ヤブニッケイは生存率が 80% 以上であるが、すべてのヤブニッケイにおいて先枯れや主幹の枯死が発生しており、樹高も植栽当時よりも低くなっていた。

表-1 混植配置区の植栽樹種と植栽配置

プロットNo.	植栽樹種名	植栽配置
1~4	アカギ	7列にランダムに植栽
	アカテツ	
	アコウ	
	イスノキ	
	オオバアカテツ	
	クチナシ	
	クロヨナ	
	サンゴジュ	
	タブノキ	
	ヤブツバキ	
	テリハボク	
	ハスノハギリ	
	ハマイスビワ	
	フクギ	
	ホルトノキ	
	ヤブニッケイ	
	ヤブツバキ	
	ヤマモモ	

表-2 列状配置区の植栽樹種と植栽配置

プロットNo.	樹種名	植栽列
5	ヤマモモ	3列
	ソウシジュ	3列
6	フクギ	3列
	ソウシジュ	3列
7	イスノキ	3列
	アコウ	3列
8	イスノキ	3列
	アマミアラカシ	3列
9	アカテツ	3列
	アマミアラカシ	3列
10	クロヨナ	3列
	ヤブニッケイ	3列
11	ホルトノキ	3列
	テリハボク	2列
12	ヤマモモ	3列
	ソウシジュ	2列
13	クチナシ	2列
	ホルトノキ	3列
14	ヤマモモ	3列
	フクギ	2列
15	ホルトノキ	3列
	クロヨナ	3列
16	フクギ	1列
	イスノキ	2列
17	アカギ	3列
	サキシマハマボウ	3列
18	イスノキ	2列
	アカギ	3列
19	アカテツ	2列
	テリハボク	3列
16	オオギバショウ	3列
	アカテツ	2列
17	テリハボク	3列
	アカテツ・ヤマモモ	2列
18	タブノキ	3列
	オオギバショウ	3列
19	アカテツ・ヤマモモ	2列
	タブノキ	3列
17	ヤマモモ	2列
	ナンヨウスギ	3列
18	テリハボク	3列
	ヤマモモ	2列
19	ナンヨウスギ	3列
	アラカシ	3列

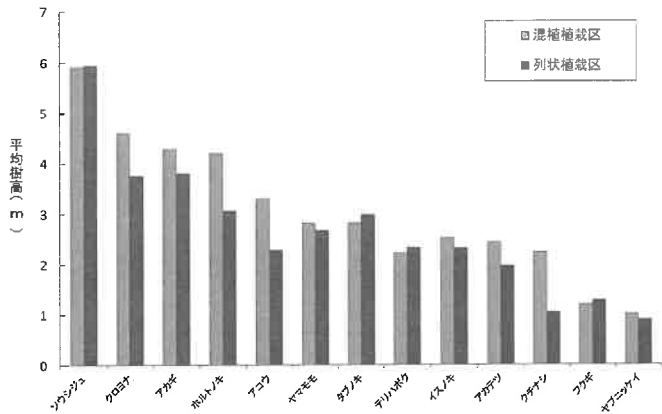


図-1 混植・列状植栽区共通樹種の平均樹高

表-3 混植植栽区に植栽された樹種の生存率

樹種	植栽本数	枯損数	生存率(%)
アカテツ	20	0	100.0
アコウ	8	0	100.0
オオバアカテツ	5	0	100.0
タブノキ	13	0	100.0
テリハボク	19	0	100.0
ヤマモモ	12	0	100.0
アカギ	26	1	96.2
ホルトノキ	23	1	95.7
クロヨナ	19	1	94.7
シマトネリコ	15	1	93.3
ハスノハギリ	14	1	92.9
ソウシジュ	13	1	92.3
イスノキ	23	2	91.3
ハマイスビワ	11	1	90.9
フクギ	15	2	86.7
クチナシ	7	2	71.4
ヤブツバキ	7	2	71.4
ヤブニッケイ	12	7	41.7
サンゴジュ	18	13	27.8

表-4 列状植栽区に植栽された樹種の生存率

樹種	植栽本数	枯損数	生存率(%)
アカギ	60	0	100.0
クチナシ	20	0	100.0
タブノキ	60	0	100.0
アカテツ	91	1	98.9
テリハボク	162	5	96.9
クロヨナ	61	2	96.7
サキシマハマボウ	30	1	96.7
フクギ	63	3	95.2
イスノキ	100	5	95.0
オオギバショウ	44	3	93.2
ホルトノキ	86	8	90.7
ナンヨウスギ	60	6	90.0
アコウ	31	4	87.1
ヤマモモ	141	19	86.5
ソウシジュ	69	10	85.5
ヤブニッケイ	29	5	82.8※
アラカシ	55	13	76.4

※すべての植栽木に主幹枯れ、先枯れが発生

イジュ育苗技術の改善に関する研究

－発芽率と光環境（遮光）について－

企画管理班 比嘉 亨

1. 目的

イジュ (*Schima Wallichii* ssp. *liukuensis*) は、造林樹種としての需要は高いが、苗の供給は十分でない。元来の低い発芽率（20%）に加え、台風などによる朔果の凶作、幼苗期の風害や病気などによる集団枯損などが背景にあることから、イジュ育苗技術の改善は急務である。

この報告では育苗技術の改善に資するため、イジュの発芽率と光環境について検討した。

2. 材料と方法

(1) 樹種：イジュ

(2) 材料

- 1) 容器：Mスター容器（以下「セル」）直径×高さ＝5 cm×16cm、300cc（写真－3、4）
- 2) 用土：ココピート、パーライト 8：2
- 3) 遮光資材（寒冷紗）：70%（写真－1、2）

(3) 方法

- 1) 試験区：遮光区と対象区との二区を設置した。それぞれMスターのセルを40個作成した。
遮光区は70%遮光ネットを張ったガラス室に設置した。対象区は遮光ネットを張らないガラス室内に設置した。
- 2) 播種：平成25年12月10日におこなった。各セルに10個の種を播種した。
- 3) 散水：遮光区と対象区の散水は自動散水システムにより定時定量行った。

3. 結果と考察

装置設置後100日目（平成26年3月19日）の発芽状況を見ると、遮光区のセル40個中39個で発芽が確認された。また、発芽率の平均値は21.8%であった。これに対し、対象区の同値はそれぞれ、18個、7.3%と低かった。（表－1）

このことから、イジュ本来の発芽率（20%）を維持するための光環境は、少なくとも70%遮光が有効であると考えられた。

また、両区の種子表面の色は、遮光区が茶色であるのに対し、対象区はベージュであった（写真－5）。種子の含水率は、前者が47.0%であるのに対し、後者は17.3%であった。このことから、対象区の種子は、散水による水分は取り込むものの、太陽光の直射によって短時間で種子表面から水分が奪われるのではないかと思われた。対象区の発芽率が低いのは、種子の含水率の減少によるものか、直射日光による生理的な作用によるものかについては、更なる検証を待ちたい。

表-1 発芽率と光環境 単位：個、%

	遮光区	対象区	備考
発芽セル数	39	18	
発芽本数	2.2±0.9	0.7±1.1	(対種子10個)
発芽率	21.8	7.3	
種子含水率	47.0	17.3	



写真-1 遮光の状況 (70%遮光)



写真-2 非遮光の状況



写真-3 遮光区の発芽状況



写真-4 対象区の発芽状況

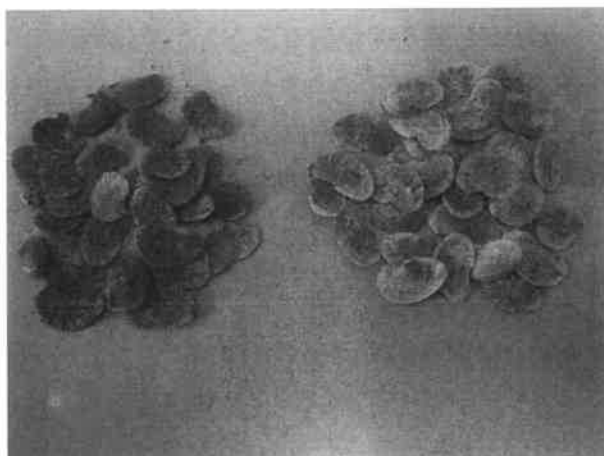


写真-5 遮光区 (左) の種子の含水率は47.0%、対象区の種子は17.3%。

イジュ育苗技術の改善に関する研究

—育苗パレットにおける苗の枯損（自然淘汰）と播種量の検討—

企画管理班 比嘉 亨

1. 目的

イジュ (*Schima Wallichii* ssp. *liukiensis*) の取り播きによる育苗は、主にパレットで生育（密植）させたのち、春（採種翌年の3月頃）と秋に、ポットや苗圃に移植する。

発芽以降の苗数の変動やパレットで最大何本の苗が移植時に獲得できるか（以下「最大本数」という）などの情報が少ないことから、明確な播種量の目安をみつけあぐねているのが実情で、育苗パレットへの播種量は個人の経験則で決まることが多く、播種量の過多・過小を引き起こす要因にもなっている。

そこで、この報告では、発芽以降の苗の変動、主に枯損数を時系列で観察することで育苗パレットの最大本数を割り出し、パレットへの適正な播種量を算出するとともに、枯損の要因について検討した。

2. 材料と方法

(1) 樹種：イジュ

(2) 材料

1) パレット：タテ×ヨコ×高さ＝50cm×30cm×8cm×12個（写真－1）

2) 用土：下層は鹿沼土（3cm）、上層はバーミキュライト（1cm）の二層とした。

(3) 方法

1) 播種：平成25年10月29日、11月1日

2) 苗のカウント：1回目平成25年12月12日、2回目平成26年2月10日

3) 散水：遮光区と対象区の散水量は自動散水システムで定期定量行った。

4) 遮光：70%寒冷紗のガラス室内（写真－1）

3. 結果と考察

(1) 枯損の原因

播種後41日目と100日目の苗数をみると（表－1）、密植区の育苗パレットは、31本～150本減少したのに対し、疎植区は、わずかながら増加した。このことから、幼苗期の枯損は密植が関与する（自然淘汰）ことが示唆された。

(2) 苗の最大本数

密植区の減少数は、当初の苗本数の最も大きい486本で150本減少し336本になったのに対し、最も小さい281本は31本減少の250本となった。これら当初の育苗本数を x 、減少本数を y として得られた直線回帰式 $y = a x + b$ （図－1、 $r^2 = 0.901$ ）から最大本数224本を導いた。このことから、当該パレットで春移植用に育苗する場合、224本を想定する播種量が妥当であると思われる。

イジュの1gの粒数が293粒であること、発芽率が20%であることなどから、4gを224本の適正播種量とした。

表-1 苗数の増減

密植区	苗数 (12/12)	苗数 (2/10)	減少 (枯損)	種量 (g)	粒数 (個)	発芽率 (%)	採種・播種	採種地
1	486	336	150	16	4,688	10.4	11/1 11/1	呉我山
2	394	279	116	32	9,376	4.2	10/29 11/1	"
3	392	287	105	32	9,376	4.2	10/29 11/1	"
4	386	264	122	32	9,376	4.1	10/29 11/1	"
5	336	284	54	32	9,376	3.6	10/29 11/1	"
6	281	250	31	5	1,465	19.2	10/29 11/1	雨志川
疎植区	増加							
1	60	62	2	2	586	10.2	10/29 10/29	呉我山
2	52	56	4	2	586	8.9	10/29 10/29	"
3	60	62	6	2	586	10.2	10/29 10/29	"
4	92	104	12	2	586	15.7	10/29 10/29	"
5	61	71	10	2	586	10.4	10/29 10/29	"

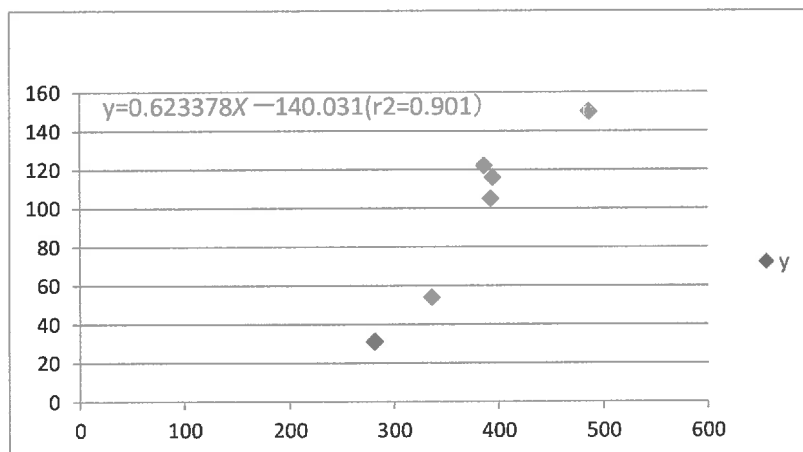


図-1 当初苗数と枯損本数の直線回帰式



写真-1 密植区(左) 疎植区(右)

イジュ育苗技術の改善に関する研究

－幼苗期の風害と遮風効果について－

企画管理班 比嘉 亨

1. 目的

イジュ (*Schima Wallichii* ssp. *liukuensis*) は、耐蟻性があり建築用材のほか、つき板等の材料としても有望であることから、造林樹種として潜在的需要は高い。

育苗は取り播きや山取りで本島北部を中心に行われているが、平成23年1月、育苗を取り播きで行う事業体において、苗が大量に枯損（以下「集団枯損」）する事態がおきた。（写真－1）。露地に設置した育苗パレットで約3cmに生長した苗が集団枯損したもので、原因として風害や細菌性の根腐れが考えられたが、検証は行われなかった。

同事業体は、ガラス室を拡充して、露地から施設内へと育苗環境を改善させたものの、床面積には限りがあるだけでなく、規模の小さな事業体には、施設拡充が容易でないなど、従来の方法の改善、すなわち露地で育苗パレットを利用する方法の改善が、大量に安く苗を生産する上で、依然として有効であることから、枯損を風害の視点で検証するとともに、簡易な遮風資材について検討をおこなった。

2. 材料と方法

(1) 樹種：イジュ

(2) 材料

1) パレット：タテ×ヨコ×高さ＝50cm×30cm×8cm（写真－2）

2) 用土：下層は鹿沼土（3cm）、上層はパーミキュライト（1cm）の二層とした。

3) 遮風資材（育苗カバー）：タテ×ヨコ×高さ＝51.2cm×36.4cm×19.7cm（写真－3）

4) 送風機：羽径11cm、羽枚数5枚、性能：1.44m/s、100V14/12W 50/60Hz（写真－2、3）

(3) 方法

播種は平成25年10月15日におこなった。種への覆土は行わなかった。ガラス室で幼苗が約3cmになった同年12月4日に、パレットの表土面を仕切版（A4規格）で2等分し、風障区と非風障区を設定した。その上から育苗カバーをかぶせた。育苗カバーの風障区には風の出入口それぞれに12cm四方の穴を開け、扇風機の風が通り抜けるよう動線を確認した（写真－2、3）。装置の設置は同年25年12月4日に行った（屋外）。送風は試験開始の12月4日から試験終了の平成26年1月6日までおこなった。給水は設置直前に十分に行い、設置以降は一週間に一度、手動の噴霧器で300cc程度、散水の偏りに注意し散布した。施肥はしなかった。

3. 結果と考察

装置設置後20日目（平成25年12月23日）から風障区に枯損が確認されはじめた。風障区の苗が完全に枯損したのは設置後34日目の平成26年1月6日であった。非風障区には枯損はおきなかつ

た。風障区の枯損は、時間の経過とともに増え、周辺部から中央部に向かって同心円状に進行した。枯損の進行の様子が、集団枯損の状況と酷似していることや非風障区には一切枯損が発生しなかったことなどから、枯損の重要な原因として風害が示唆された。また、非風障区に枯損がなかったことから、野外における育苗カバーに十分な遮風効果が認められた。

風障区の枯損が8割程度進行した時点（平成25年12月27日）で、苗直下の用土の含水率を調べたところ、①枯損、②半枯損、③健全、それぞれ苗の状況に応じて、29%、39%、43%となり（表-1）、枯損には用土の含水率が深く関わっていること、枯損に至らしめる含水率の分岐点が39%~43%間にあることなどが示唆された。また、用土含水率は風障区が非風障区より低いこと（29~43%<44%）から、用土の含水率は風の影響を容易に受けることがわかった。

表-1 苗の状況と苗直下の用土含水率 単位：%

	風障区			非風障区
	枯損	半枯損	健全	健全
平均	29	39	43	44
表層	22	36	42	43
中層	31	39	43	43
深層	34	41	45	47



写真-1 集団枯損（平成23年1月）
（中央部にだけ苗が残った育苗パレット）



写真-2 パレットを2分



写真-3 装置全景と試験風景



写真-4 風障区（手前）は幼苗のすべてが枯損

ウラジロエノキ山出し苗の生産技術

企画管理班 比嘉 亨

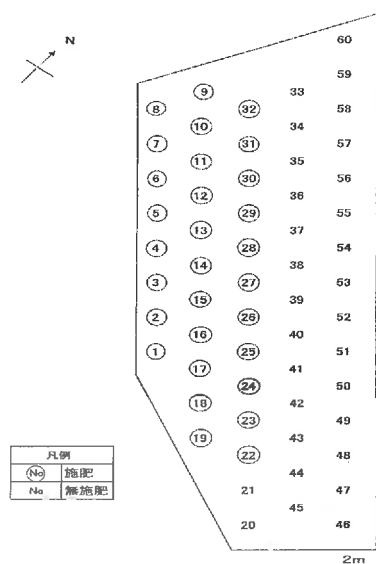
1. 目的

ウラジロエノキ山出し苗の生産技術の研究で、平成 21 年 9 月から平成 23 年 3 月（19 ヶ月）に実施された施肥試験区について、設置から 3 年を経過した平成 25 年 9 月 27 日に再調査を行い、施肥効果について再検討した。

2. 試験方法

ウラジロエノキの施肥効果を調査するため、平成 21 年 9 月 7 日に、旧森林資源研究センター内の圃場（赤黄色土）にウラジロエノキの苗木を植栽し樹高と地際径を測定した。植栽本数は、施肥区 32 本（1 穴/ウッドエース 4 号 6 個）、無施肥区 28 本で植栽間隔は概ね 1.5 m である。

今回の測定日は、平成 25 年 9 月 27 日である。施肥は初回以降行なわなかった。



図－1 試験区配置図



写真－1、2（上、H22.8月、下 H25. 9月）

3. 結果

樹高は、施肥区が 3.22m、無施肥区が 2.45m であった。地際径は、施肥区が 99.9mm、無施肥区が 89.0mm であった。生育本数は、施肥区が 32 本から 26 本へ、無施肥区は 28 本から 13 本へ減少した。樹高の 19 ヶ月目の比較では、施肥区が無施肥区の 1.4 倍大きく、平均地際径も施肥区が施肥区の 1.9 倍であったが、3 年めの同値はそれぞれ 1.3 倍、1.1 倍となり、差の比率は縮小に向かう。図－2 の樹高の推移をみると、1 年目までは、施肥区の生長線の角度が顕著だが、それ以降の角度は両区間に差はなくなる。これは、樹高、地際ともに同様であった。生育本数につ

いては、施肥区が本数を維持しているのに対し、無施肥区の枯損本数は施肥区の3倍に達した。生育本数の維持に初期の施肥効果が認められた。(図-3)

表-1 施肥試験

	樹高 (m)			地際径 (mm)			胸高直径 (cm)		生育本数	
	H21.9	H23.3	H25.9	H21.9	H23.3	H25.9	H23.3	H25.9	H23.3	H25.9
施肥区	0.37	1.36	3.22	7.0	48.4	99.9	1.9	6.6	32	26
無施肥区	0.38	0.96	2.45	6.3	25.9	89.0	1.3	5.7	28	13

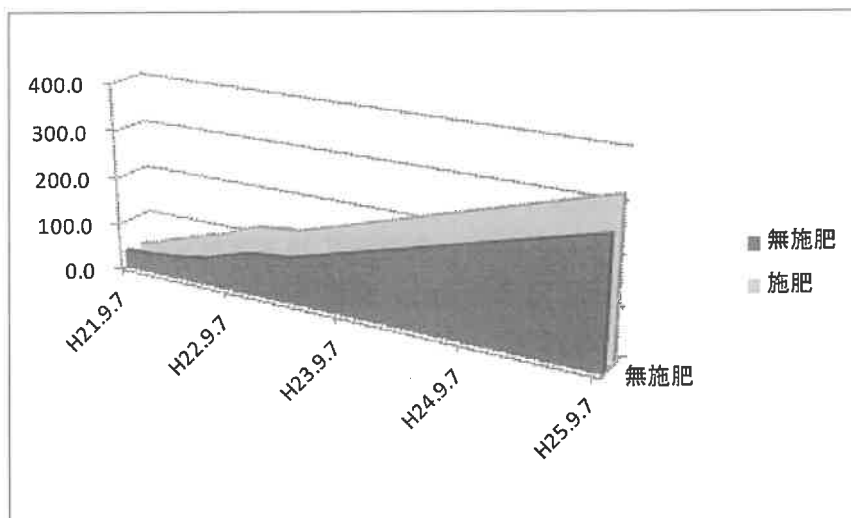


図-2 平均樹高の推移

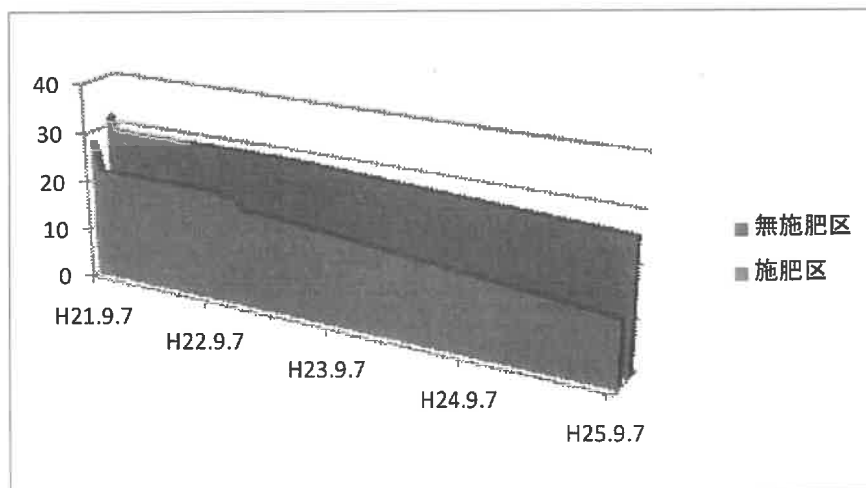


図-3 生育本数の推移

フクギ雄苗の生産技術の確立

—葉の内部形態観察—

育林・林産班 玉城 雅範

1. はじめに

フクギ *Garcinia subelliptical* は、耐風・耐潮性が高く、樹形が美しいことから、防風・防潮林や屋敷林だけでなく街路樹にも多く利用されている。しかしながら、その種実は腐敗すると悪臭を放ち不快害虫を誘因するなど、不衛生であるなど一部問題となっている。このため、雄木の選択的な植栽が望まれているが、幼木の段階における雌雄判別手法は確立されていない。

一方で、樹木の雌雄判別手法については、イチョウで性染色体の存在に関する研究や外部形態を観察する研究、ヤマモモで有効な遺伝子マーカーを検索するなど様々な手段を探る研究が進められている。

そこで、本課題においては、幼木の段階における雌雄判別手法の確立を目的に、幼木及び成木における葉の内部形態から雌雄を判別する手法の検討を行った。

2. 試料・方法

試料は、森林資源研究センターのネットハウス内でポットに植栽している成木2本（約10年生、雌雄各1本）及び幼木2本（2年生）から節間及び葉柄を各個体1カ所ずつ採取したものとした（図-1）。内部形態の観察は、走査型電子顕微鏡を使用し、各細胞及びデンプン粒が確認出来る程度に調整した画像を用い（図-2）、各細胞を粹取りし、細胞内のデンプン粒をカウントした。なお、試料の採取及び内部形態の観察は、成木は平成25年9月19日、幼木は平成25年9月24日に行った。

3. 結果

雌雄における樹齢及び採取部位によるデンプン密度の違いを Kruskal-Wallis 検定によって比較した結果、有意差があった。そこで、多重比較を行った結果、①雄（節間、葉柄）と雌（節間、葉柄）では有意に差があり、②幼木においても、葉柄の場合、幼木不明1と幼木不明2で有意に差があった。幼木の結果から、個体間で差があることから、デンプン密度による雌雄判別方法の可能性が示唆された（図-3）。

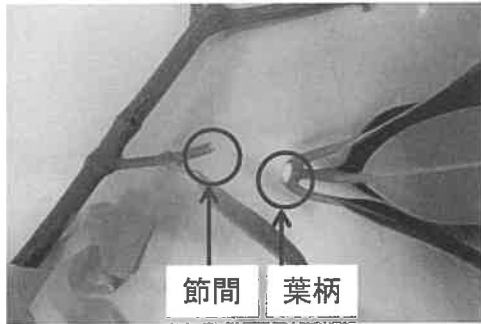


図-1. サンプル採取部位

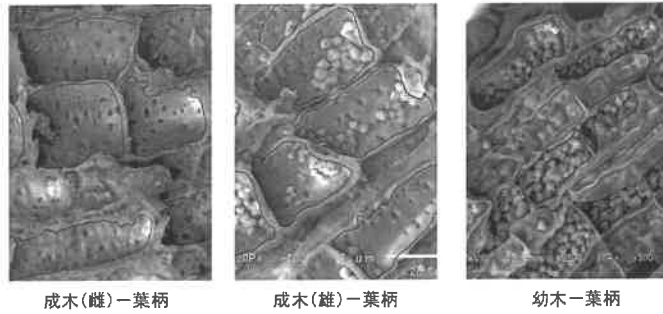


図-2. 電子顕微鏡の画像 (一例)

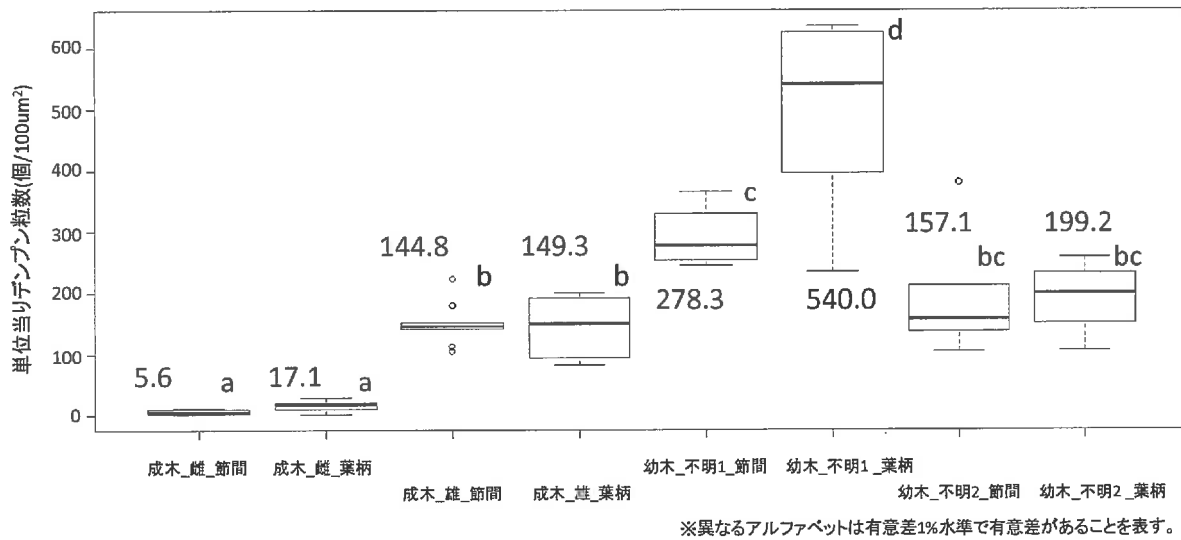


図-3. 樹齢及び採取部位別の単位当りデンプン粒数

松くい虫天敵増殖技術に関する研究

— 大量増殖容器の改善及び天敵卵単離技術の検討 —

育林・林産班 喜友名 朝次

1. 目的

天敵の大量生産における低コスト化と省力化は重要である。天敵生産行程の成虫管理では、一つの容器で昆虫を大量飼育できれば、供餌、清掃、採卵などの管理が1回で済むことから省力化が見込まれる。しかし、クロサワオオホソカタムシ（以下、ホソカタムシ）は、集合性の性質からか、活動する夜間に数百個体が互いをつかみ合う結果、大量死する事が観察された。原因として噛みつきや圧迫が考えられるが、床や壁が滑らかな容器がこの状態を回避出来なくしてしまっていることが大きな要因である。これを踏まえ、内部に滑り止めマットを装着した大型容器を設計し、15,000頭のホソカタムシを飼育でき、死亡数を低減できる容器を平成24年度に作成したところである。

平成25年度には3万頭収容出来る容器サイズに変更し、給水手法や換気方法を改良したので、平成24年型容器との作業時間、産卵数、死亡数を比較した。

また、ホソカタムシの卵は、産卵材（ティッシュ）に付着した状態であり、卵数を把握することに時間を要するため、増殖管理や放飼試験を進める上で効率が悪い。このことから産卵材を溶解し、卵を分離する方法を検討した。

2. 材料と方法

〈大量飼育容器の改善〉

3万頭のホソカタムシ成虫の管理時間を調査するため、平成24年度型容器を2箱（15,000頭/箱）、平成25年度型容器1箱を用意した。作業時間は容器蓋を開けた時点から採卵、清掃、供餌を行い蓋を閉じる時間までをストップウォッチで計測した。

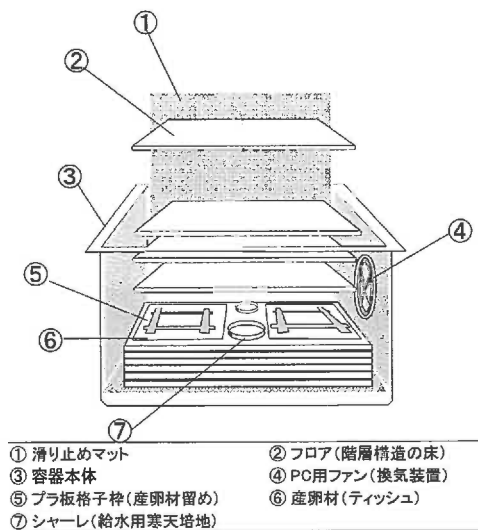


図-1 H25年型容器

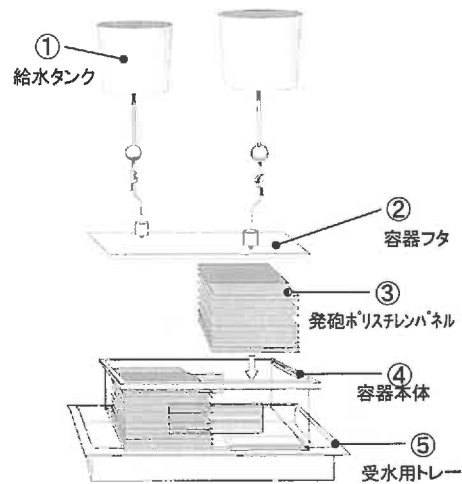


図-2 H24年型容器

〈ホソカタムシ卵の単離〉

産卵材としてティッシュペーパー、トイレットペーパー、オブラートをを使用した。産卵材を溶かす方法として、水とアミラーゼ水溶液を使用し、30個の卵が付いた産卵材を30×30mmにカットして浸漬し、24時間後に分解された割合を肉眼で調べた。

3. 結果

〈大量飼育容器の改善〉

ホソカタムシ成虫3万頭当に要する作業時間は平成25年度型容器が約55時間短縮できた。また、1日当りの採卵数と死亡数は、ほぼ同等であることが分かった。

表-1 成虫容器別作業時間と採卵数及び死亡数の比較

	容器数	成虫数	作業時間(分)		採卵数(日平均)		死亡数(日平均)
H25年度型容器	1	30,000	98.6 ± 6.2		7,213 ± 351.4		44.0 ± 7.7
H24年度型容器	2	30,000	154.8 ± 18.1		7,374 ± 1571.7		55.5 ± 13.3



写真-1 H25年度型容器 (3万頭収容)



写真-2 換気用PCファン

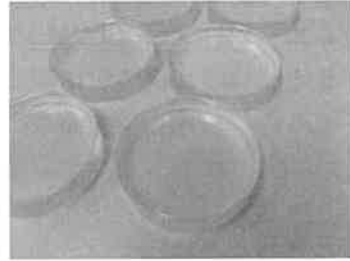


写真-3 給水用寒天培地

〈ホソカタムシ卵の単離〉

オブラートに産卵された卵は、アミラーゼ水溶液の24時間浸漬処理によって、100%近く単離出来ることが明らかとなったが、卵数は従来のティッシュと比較して低いため産卵誘引する技術が必要である。

表-2 天敵卵単離技術に向けた産卵材の検討

	産卵数 (10cm ²)	24時間後の水溶解% (1cm ²)	24時間後のアミラーゼ水溶解% (1cm ²)
ティッシュペーパー	2155.4 ± 1383.2	13.0% ± 0.11	10.5% ± 0.06
トイレットペーパー	218.7 ± 200.6	51.0% ± 0.12	49.0% ± 0.10
オブラート	34.7 ± 54.0	6.3% ± 0.02	98.3% ± 0.04



写真-4 アミラーゼ水溶液

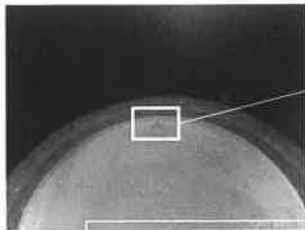


写真-5、6 アミラーゼ水溶液に浮かぶ卵塊 (オブラート産卵材)



写真-7 24時間後分離した卵

松くい虫天敵放飼試験に関する研究

育林・林産班 喜友名 朝次

1. 目的

クロサワオオホソカタムシ（以下、ホソカタムシ）は南西諸島に生息するマツノマダラカミキリ（以下、カミキリ）の天敵昆虫であり、農薬を使用しない環境に優しい天敵防除技術として有望視されている。

野外におけるカミキリの生存率や天敵による寄生状況については不明な点が多く、また今後の天敵利用を図るに当たり野外における密度や環境への影響に関する調査は重要である。2012年度からホソカタムシが比較的多く分布する名護市周辺で被害マツの割材調査を行い、カミキリとホソカタムシの分布調査を実施しており、2013年も引き続き調査を行った。さらにホソカタムシ以外の天敵で最も多く分布するフタモンウバタマコメツキとホソカタムシの材内の分布を調査した。

また、今までに網室内の被害マツにホソカタムシの卵摂取試験を行い、カミキリの高い死亡率を確認してきた。今回は、野外の枯死立木へホソカタムシ卵を放飼しカミキリ幼虫への寄生率調査も行った。

2. 材料と方法

2013年6月から2014年1月までの期間、名護市で枯れた枯死マツの発生調査を行い、伐倒可能な60本以上を試験対象木とし、割材調査を行った。

伐倒した枯死マツは森林資源研究センター構内に搬入し、1mに玉切りした後ラベルを貼って整理した。丸太はナタを使って剥皮し、チェーンソーで三等分に切った後に薪割り機で30×5cm程度まで割材した。調査項目は枯死マツの樹皮下におけるのカミキリ幼虫の生死状態、ホソカタムシや他の天敵昆虫とし、また樹皮下と同様に材内は穿入孔数を加えた調査項目とした。また、天敵昆虫に関しては、クロサワオオホソカタムシ、フタモンウバタマコメツキ、ウバタマコメツキを調査した。

ホソカタムシ卵の放飼は2013年9月から11月に名護市嵐山試験地で実施した。産卵後7日経過した卵5,000個を厚紙で作った箱（130×90×40mm）に入れ、ホチキスで立木に貼り付けた。箱は防水用として生分解シート（300×300mm）で覆い、さらに上から防熱シート（500×400mm）をかぶせてホチキスで貼り付けた。

試験に供した丸太は処理区20本、無処理12本で2014年1月から2月に伐倒し、上述した割材調査と同様な調査を行った。



写真-1 ホソカタムシ卵を入れた放飼箱



写真-2 防熱シート



写真-3 伐倒状況

3. 結果

割材調査の結果は、表-1のとおりとなった。枯死したマツは68本(19.7 m³)で、樹皮下と材内に存在する天敵昆虫は、ホソカタムシとフタモンコメツキが主に捕獲された。

また、穿入孔数に対するカミキリ幼虫が存在しない蛹室数をカミキリの死亡率と定義づけるとカミキリ死亡率は68.1%であった。

さらにホソカタムシとコメツキムシの樹径と樹高位置との相関分布調査を見ると、ホソカタムシは径が細い位置に、コメツキは径が太い位置に偏る傾向が示唆された(図-1)。

卵放飼試験ではホソカタムシ卵を放飼した処理区の方がカミキリの死亡率が約10%高くなった。

表-1 2013年 割材調査結果

供試木数	材積 立米		樹皮下					材内					カミキリ死亡率 (B+H+I)/ (A+F)		
			カミキリ幼虫			フタモン コメツキ	ウバタマ コメツキ	穿入 孔数	カミキリ幼虫			フタモン コメツキ		ウバタマ コメツキ	
			生	死	不在				生	死	不在				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		K	L
68	19.7	幹	77	3	8	200	1	5,414	1,576	20	3,502	7	110	0	
		枝	12	1	0	24	5	4,273	949	14	3,121	10	54	6	
合計			89	4	8	224	6	9,687	2,525	34	6,623	17	164	6	68.1%

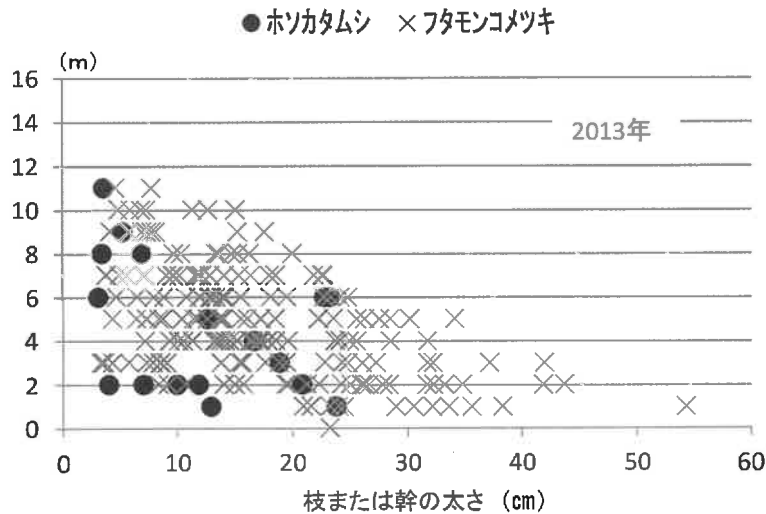


図-1 ホソカタムシとコメツキの分布

表-2 卵採取した枯死マツの割材調査結果

供試木数	材積		樹皮下					材内					カミキリ死亡率 (B+H+I)/ (A+F)	
			カミキリ幼虫			フタモン コメツキ	ウバタマ コメツキ	穿入 孔数	カミキリ幼虫			フタモン コメツキ		ウバタマ コメツキ
			生	死	不在				生	死	不在			
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		K
処理区	20本 6.6?	幹	24	0	0	81	0	3,022	411	8	2,371	0	61	0
		枝	2	0	0	14	0	2,384	442	10	1,814	5	26	0
		計	26	0	0	95	0	5,406	853	18	4,185	5	87	0
無処理区	12本 2.1?	幹	8	0	0	71	0	655	222	3	415	1	14	0
		枝	0	0	0	0	2	405	95	0	310	0	0	0
		計	8	0	0	71	2	1,060	317	3	725	1	14	0

松くい虫天敵野外定着・密度維持法の研究

ー プッシュ・プル法による松くい虫防除の検討 ー

育林・林産班 喜友名 朝次

1. 目的

沖縄本島に生息するマツノマダラカミキリの天敵は 13 種が知られている。そのうち、人工増殖が可能なクロサワオオホソカタムシを放飼し、マツ林内の密度を高めることが期待されている。

フタモンウバタマコメツキ（以下、コメツキ）は、卵から成虫までに要する期間は約 1 年で、人工飼料が開発されていないため増殖は困難である。しかし割材調査や発消長調査ではコメツキが多く捕獲されており、マツノマダラカミキリ（以下、カミキリ）幼虫を多く捕食していると考えられる。このことから、コメツキを被害マツ林へ定着させることができればカミキリ幼虫の密度を下げる事が期待できる。

ところで、被害マツから発生したコメツキは網室内では軒下や格子の下など暗所に隠れている一方、カミキリは天井網の明るい場所を徘徊しており、異なる場所を好む行動が観察されている。この性質を利用してコメツキが集まりやすい暗所に脱出口を作り、カミキリに対しては脱出口から離れた場所へ集まるよう設計した隔離箱を作成することで両種の相反する密度調整が出来るのではないかと考えられた。

本試験では、コメツキの密度を高める方法の一つとして、「天敵（コメツキ）の開放」と「害虫（カミキリ）の隔離」の二つの相反する作用因子を同時に使用して昆虫を制御すること（プッシュ・プル法）を念頭に、脱出口を設計した金網箱からの両種の脱出率を調査した。

2. 材料と方法

○網室内で発生したコメツキとカミキリの捕獲場所を暗所（格子・軒下）と明所（金網）での捕獲数を調査した。

○コメツキとカミキリ体サイズを測量し、脱出口のサイズを検討した。

○厚さ 40mm の角材で箱枠（2 × 1.5 × 1 m）を組立て、5mm メッシュのステンレス網を内張した箱を作成した（写真-1）。

○2012 年 10 月から 3 月にかけて名護市で伐倒した被害マツ 3 m³を網室で保管し、2013 年 4 月から 8 月の間に発生したマツノマダラカミキリとフタモンウバタマコメツキを供試した。

○発生したカミキリは餌をあげて飼育し、100 頭揃った時点でカミキリを透明容器に入れて箱の中央に設置し、脱出率を確認した。コメツキも 30 頭揃った時点でカミキリの試験とは別の日に同様に放飼した。



写真-1 試験に供した金網箱

3. 結果

発生したコメツキの捕獲場所は明所で1頭(2.3%)、暗所で42頭(97.7%)、カミキリは明所で515頭(99.4%)、暗所で3頭(0.6%)であった(表-1)。

表-1 コメツキとカミキリの明暗別捕獲場所

	天井		壁		明所	暗所
	網部分(明)	格子(暗)	網部分(明)	格子(暗)		
フタモンウバタマコメツキ	0	42	1	0	1 (2.3%)	42 (97.7%)
マツノマダラカミキリ	414	3	101	0	515 (99.4%)	3 (0.6%)

カミキリとコメツキの体サイズを①体長、②背面幅、③腹部隆起部の3カ所を測定した結果は表-2のとおりであった。供試したコメツキ本種は、国内最大級のコメツキであり、カミキリよりも大型であるが、隆起部の平均はコメツキの方が小さい値であった。

表-2 コメツキとカミキリの体サイズ

		体長	背面幅	隆起部
フタモンウバタマ コメツキ	平均	29.50	8.35	5.74
	最大値	37.34	10.45	7.38
	最小値	25.67	7.09	4.80
マツノマダラ カミキリ	平均	23.27	7.49	5.91
	最大値	28.17	9.55	7.60
	最小値	17.80	5.23	3.93

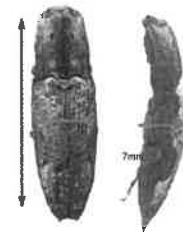


写真-2 コメツキの測定部位

表-2の結果から供試箱の脱出口は内蓋と本体の間にステンレス棒(7×7×30mm)を挟むことで隙間が出来るようにした。隙間の断面はL字型となるため外部へ出るには直角に曲がる必要があり、容易に脱出できないように設計した。

○内蓋の底面は内側に15mm出ており、閉じると軒のような状態となる。

○脱出口を伝って虫が出てても外蓋で閉じているため、脱出できた昆虫は内蓋と外蓋の空間に閉じ込められた状態となり脱出数が確認できるようにした。

脱出率の結果は、カミキリが1%、コメツキが75%であった。なお脱出できなかった両種個体は、死亡するまで脱出は出来なかった。

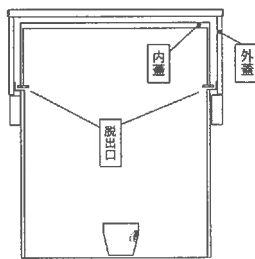


図-1 試験箱断面図

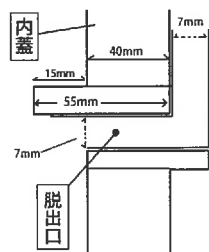


図-2 脱出口断面図

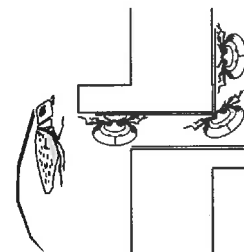


図-3 コメツキの脱出方法

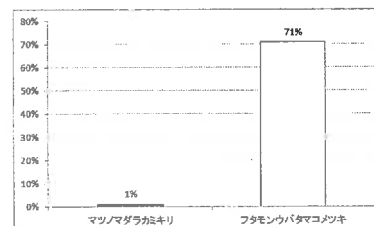


図-4 カミキリとコメツキの脱出率

遺伝的な多様性を考慮した松くい虫抵抗性リュウキュウマツの選抜

— 家系別の2年生苗に対する線虫接種検定 —

育林・林産班 玉城 雅範

1. はじめに

これまでに抵抗性の高い個体を選抜するため、候補木由来の実生苗に対する線虫接種検定を実施し、11家系を抵抗性個体として選抜した。しかし、選抜された個体は選抜箇所が2箇所に限られていたことから、遺伝的な多様性を考慮して、より広範な箇所からの選抜を目的として追加選抜を実施するため、線虫接種検定を実施したので報告する。

2. 試料・方法

試験には、強制接種選抜木33家系、激害地選抜木6家系と精英樹由来の24家系、及びの嵐山採種園から採種された精英樹混他家系（家系名：精英樹）の64家系、合計3,580本を供試した（表-1）。供試苗は2011年に種子を採取し、播種育苗後、2012年5～7月にセンター圃場（畝幅1m、畝高15cm）に移植を行い、同条件下で育苗した。

線虫接種は2013年8月7日～8月23日に線虫接種試験に常用されている改良剥皮法により、島原個体群5000頭/本を接種した。

線虫は試験に供試するまでにBOT菌叢状で約2週間培養し、線虫接種の前日～3日前までにベールマン法で分離したものを、接種当日に頭数を調整した。生存本数は、最終の線虫接種日から16週間経過した2013年12月13日に確認した。

表-1 線虫接種検定への家系別供試本数 単位:本

区分	家系	供試本数	区分	家系	供試本数
強制接種 選抜家系	仲里リ-10	97	激害地 由来家系	No.1507	31
	仲里リ-14	104		No.1508	27
	仲里リ-15	168		No.1703	42
	仲里リ-17	16		No.1801	199
	仲里リ-19	105		No.1802	141
	仲里リ-23	60		No.1803	32
	仲里リ-26	11	精301	57	
	仲里リ-31	61	精302	198	
	仲里リ-32	47	精303	43	
	AI-2	102	精306	42	
	AI-3	66	精307	175	
	AI-6	8	精308	103	
	AI-9	45	精311	75	
	AI-10	126	精312	91	
	AI-11	28	精314	37	
	AI-18	18	精317	47	
	AI-19	14	精319	26	
	AI-24	35	精321	69	
AI-40	39	精英樹 精323	6		
AI-41	30	精324	70		
AI-102	35	精328	63		
AI-104	18	精330	71		
AI-105	20	精331	81		
AI-108	79	精A461	36		
AI-135	68	精A462	39		
AI-142	2	精A463	70		
AI-151	18	精A464	14		
AI-152	35	精D204	31		
AI-153	7	精D208	44		
AI-154	5	精D245	50		
AI-166	15	精英樹	74		
AI-167	8				
AI-168	6				
合計					3,580

3. 結果

線虫接種試験の結果、3,580 本中 1,501 本が生存しており、平均生存率は 41.9 %となった。家系別生存率（供試本数 15 本以下の試験区を除く）は表-2 となり、今回の検定で最も生存率が高かったのは、強制接種選抜家系の精 314 で 94.1 %であった。他に生存率が 60 %以上となったのは、精 A462 (88.9 %)、仲里り-31 (76.2 %)、No.1801 (67.6 %)、No1703 (66.7 %)、精 D245 (64.6 %)、精 A461 (61.5 %) の 6 本となった。精英樹由来家系でも、生存率 60 %以上となる高い抵抗性を有する個体を見出すことが出来た。

一方、抵抗性個体として選抜した仲里り-19 と AI-104 の生存率がそれぞれ 57.5 %と 38.9 %となり、60%より低い結果となった。

区分	家系	試験区 I	試験区 II	試験区 III	試験区 IV	試験区 V	試験区 VI	試験区 VII	試験区 VIII	平均
強制接種 選抜家系	仲里り-10	28.6	33.3	35.0						32.3
	仲里り-14	43.3	52.4	80.0						58.6
	仲里り-15	5.6	22.2	62.2	86.5					44.1
	仲里り-19	35.0	80.0							57.5
	仲里り-23	36.0	56.5							46.3
	仲里り-31	76.2								76.2
	AI-2	16.7	24.2	64.0						35.0
	AI-3	33.3	36.0							34.7
	AI-9	35.7	60.7	80.0						58.8
	AI-10	39.4	43.3	0.5						27.7
	AI-24	24.2								24.2
	AI-40	42.9								42.9
	AI-104	38.9								38.9
	AI-108	13.8	22.2	73.9						36.6
	AI-135	24.0	39.1	50.0						37.7
AI-142	50.0								50.0	
激害地 由来家系	No.1703	66.7								66.7
	No.1801	35.3	56.0	63.2	80.0	81.3	90.0			67.6
	No.1802	21.1	29.0	40.9	42.9	51.4				37.0
精英樹	精301	47.4	55.6							51.5
	精302	12.5	26.1	26.9	55.0	56.0	56.7	80.6		44.8
	精303	12.5	26.3							19.4
	精306	40.0								40.0
	精307	29.4	37.5	43.5	60.0	66.7	71.1	83.3	86.4	59.7
	精308	20.7	28.6	34.4						27.9
	精311	50.0	50.0							50.0
	精312	3.6	36.0	57.9						32.5
	精314	94.1								94.1
	精317	21.7	42.1							31.9
	精321	28.0	38.9	65.4						44.1
	精324	22.7	35.7	50.0						36.1
	精328	23.1	71.4							47.3
	精330	16.7	42.1	50.0						36.3
	精331	34.5	44.0	48.1						42.2
	精A461	61.5								61.5
	精A462	88.9								88.9
	精A463	35.7	64.7							50.2
	精D208	11.1	52.2							31.6
	精D245	62.5	66.7							64.6
精英樹	0.0	18.5	0.3							6.3

フクギの黄化衰退に関する研究

企画管理班 伊藤 俊輔

1. はじめに

フクギは、古来屋敷防風林として沖縄の景観を形成すると共に、生活に密着した樹木である。近年このフクギに、黄化衰退し枯死する個体が見つかった。フクギの黄化衰退の原因は、ファイトプラズマによると考えられる。フクギがファイトプラズマに感染しているか否かは、nested-PCR を経て判定する必要がある。しかし、ファイトプラズマの検出率が低いことから、DNA の抽出方法や nested-PCR に用いるプライマーの最適化が必要であった。本報では、様々なプライマーを利用した nested-PCR の結果について報告する。

2. 方法

今回の試験で使用したプライマーセットは、表-1 のとおりとした。また、PCR 条件は表-2 のとおりとした。なお、16R758F/16R1232R については、プレヒート 95°C10分、94°C3分、50°C 1分、72°C 1分を 5 サイクル行った後に、94°C、50°C、72°C を 30 秒ずつ 30 サイクル行った。

PCR には、Ampdirect Plus 酵素セット（島津製）、Taq PCR Master Mix Kit（キアゲン製）を使用した。Taq PCR Master Mix Kit の場合のみプレヒート時間を 3分とした。

表-1 PCR に用いたプライマーセット

PCR1	PCR2	PCR 条件	文献
R16mF2/R1	R16F2n/R2	nested	Lee et. al.(1998)
P1/P7	-	direct	Liu and Lin(2007)
P1/P7	P1/L1n	seminested	Liu and Lin(2007)
R16F1/R0	-	direct	Lee et. al.(1995)
R16F2/R2	R16F1/R0	nested	Lee et. al.(1995)
modified R16F2/R2	R16F1/R0	nested	Lee et. al.(1995)
fU5/fU3	-	direct	Lorenz et. al.(1995)
f1/r1	-	direct	Liu and Lin(2007)
16R758F/16R1232R	-	direct	Gibb et. al.(1995)

プライマーF/プライマーRの順で表記した

表-2 プライマーと PCR 条件

	R16mF2/R1	R16F2n/R2	P1/P7 P1/L1n	R16F1/R0、R16F2/R2、 modified R16F2/R2	fU5/fU3 P1/P7	f1/r1
プレヒート	95°C10分	95°C 10分	95°C 10分	95°C 10分	95°C 10分	95°C 10分
熱変性	94°C 1分	94°C 1分	95°C 30秒	94°C 1分	95°C 30秒	94°C 5秒
アニーリング	60°C 2分	55°C 2分	60°C 60秒	50°C 2分	55°C 75秒	58°C 10秒
伸展	72°C 3分	72°C 3分	72°C 90秒	72°C 3分	72°C 90秒	72°C 10秒
サイクル数	35	35	35	35	35	40
最終伸展	72°C 7分	72°C 7分	72°C 7分	72°C, 7分	72°C 7分	72°C 7分

検出に使用した DNA サンプルは、恩納村仲泊で採取したサンプル 10 個体とした。フクギ葉からのファイトプラズマの DNA 抽出には、DNeasy plant mini kit (キアゲン製) を使用した。

3. 結果

図-1 に Ampdirect Plus 酵素セットでの PCR 結果を示す。ポジティブ・ネガティブコントロール共に正常に機能していることから、PCR には問題ない。しかし、ファイトプラズマは正常には検出できなかった。また、増幅されていてもバンドが薄かったり (図-1 I、G、J)、目的外のバンドが増幅 (図-1 C、D) されていたりとサンプル中への PCR 阻害物の混入が疑われる結果となった。今後は DNA 抽出方法の最適化について検討する必要がある。なお、Taq PCR Master Mix Kit でも同様の結果だった。

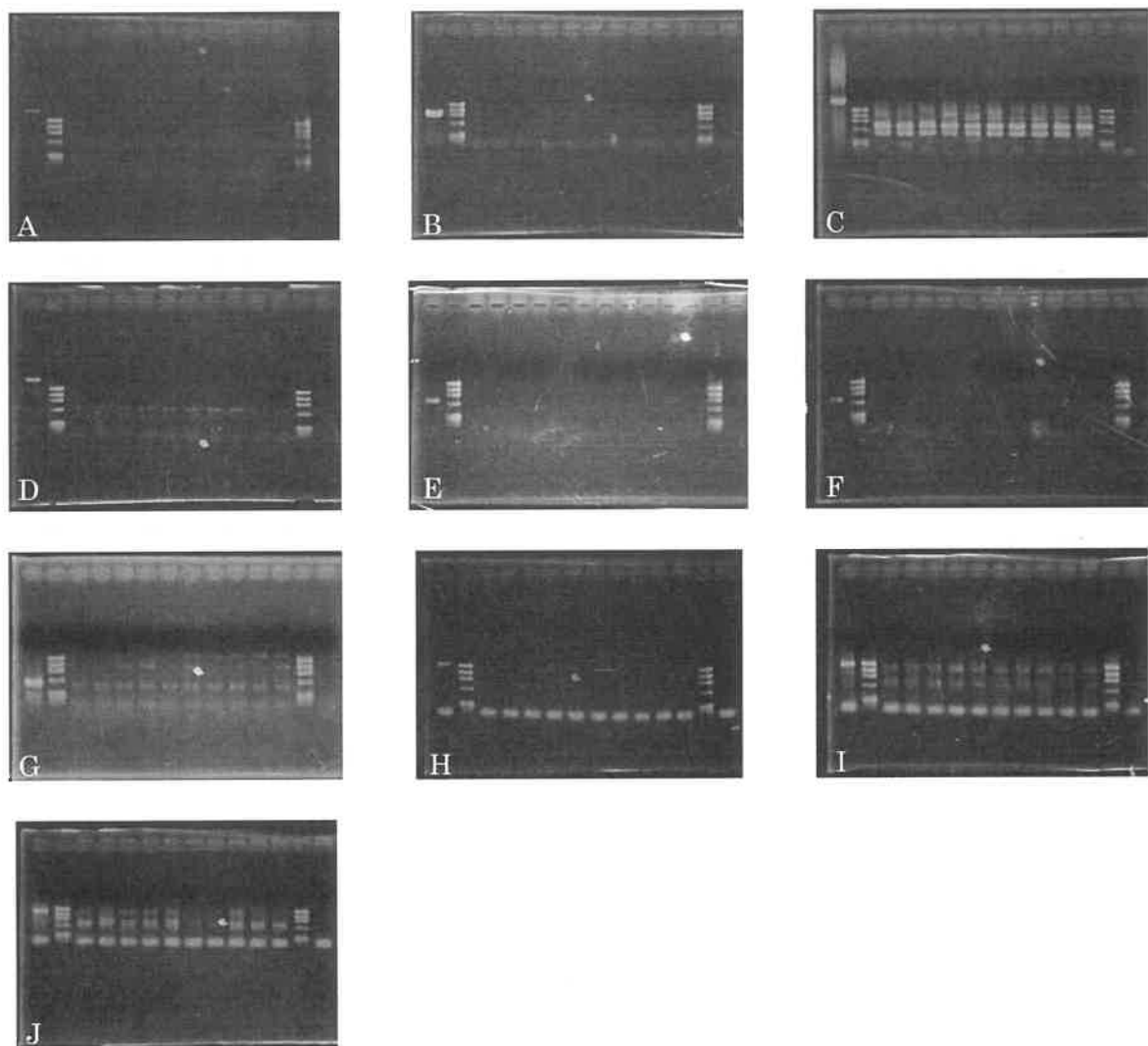


図-1 電気泳動の結果 (Ampdirect Plus 酵素セット)

泳動サンプルの配列は左からポジティブコントロール、マーカ、サンプル (10 個体)、マーカ、ネガティブコントロールとした。A: P1/P7 (1784bp)、B: fU5/fU3 (862bp)、C: P1/P7→P1/L1n (1761bp)、D: P1/P7 Lorenz (862bp)、E: f1/r1 (657bp)、F: R16mF2→R1→R16F2n/R2 (1239bp)、G: 16R758F/1232R (513bp)、H: R16F1/R0 (1385bp)、I: R16F2/R2→R16F1/R0 (1245bp)、J: modifiedR16F2/R2→R16F1/R0 (1245bp)

デイゴヒメコバチ低コスト防除技術研究

一 減薬量処理によるヒメコバチの殺虫効果 (Ⅲ) 一

育林・林産班 喜友名 朝次

1. 目的

デイゴヒメコバチは2004年に新種と記載されたデイゴ属の害虫で、国内では2005年5月石垣島に侵入後、約1年で県内ほぼ全域に被害が拡大し枯死するデイゴも発生した。2008年にはデイゴヒメコバチに対して高い殺虫効果のチアメトキサム4%樹幹注入剤が適用拡大となり一般使用が可能となったが、コストが高いため普及率は植栽本数の約10%と低かった。

このことから、防除効果の目的を害虫抑制からデイゴの着葉量維持に切り替え、通常施用量の半分で樹幹注入した殺虫効果と着葉量の調査を平成23年度から継続して実施した。本稿では3年目の調査結果について報告する。

2. 材料と方法

○使用薬剤：チアメトキサム4%

○区制：処理区A 通常施用量を注入
処理区B 通常施用量の半量を注入
無処理区

○試験方法

調査地は沖縄県名護市宮里の21世紀の森公園で行った。

地上50～100cmの樹幹に電動ドリルで直径6.5mm深さ10cmの穴を45度の角度で開け、表-1に基づき設計した区制毎の薬量(表-2)を専用容器で加圧注入した。処理後は調査毎に1樹あたり4カ所から枝(30cm)を採取しデイゴヒメコバチの虫えいを剪定バサミで切り取り重量を量った。

採取した虫コブは透明容器(径10*高13cm)に入れ、28℃下で約3週間保管した。虫コブから発生したデイゴヒメコバチ成虫は透明テープに貼り付けて計数した。

また、調査毎にデイゴの樹冠に対する着葉量の割合を目視で確認して記録した。

表-1 樹形と薬剤注入量

胸高直径 (cm)	樹高5m未満 (ml)	樹高5m以上 (ml)
6 - 10	60	60
11 - 20	120	120
21 - 30	180	240
31 - 40	240	360
41 - 50	300	480
51 - 60	360	600
61 - 70	420	720
71 - 80	480	840

表-2 供試木の概要と薬剤注入量

供試木番号	樹高	胸高直径	注入量
A-1	580	33.8	360
A-2	539	40.4	360
A-3	504	19.5	120
A-4	635	33.4	360
A-5	581	31.4	360
B-1	496	28.1	90
B-2	512	33.3	180
B-3	521	31.8	180
B-4	627	42.6	240
B-5	555	30.3	120
無-1	571	34.8	0
無-2	565	28.4	0
無-3	582	28.3	0
無-4	402	22.1	0
無-5	374	25.5	0

3. 結果

2013年7月23日に供試木へ樹幹注入処理を行い、サンプリング及び薬害調査を7月26日、7月30日、8月22日、9月26日、10月22日、11月26日、12月20日、1月21日、2月19日3月27日に実施した。

表-3 デイゴ(枝30cm×4本)当たりが発生した虫コブ重量の推移

区制	供試木	2013年									2014年
		7月24日 (3)	7月31日 (10)	8月7日 (17)	8月14日 (24)	8月21日 (31)	9月26日 (67)	10月23日 (94)	11月27日 (129)	12月26日 (158)	1月22日 (185)
処理区A 通常	A-1	6.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	3.7	2.0
	A-2	7.9	5.9	1.1	0.0	0.0	0.0	0.7	2.0	1.1	1.1
	A-3	14.1	1.1	3.3	0.0	0.0	0.0	3.7	1.7	0.3	0.0
	A-4	5.2	0.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	3.0
	A-5	3.3	3.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0
合計		37.1	13.6	5.8	0.0	0.0	0.0	5.7	19.9	5.1	6.1
処理区B 半薬量	B-1	8.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
	B-2	1.6	1.5	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B-3	10.7	13.1	0.0	0.4	0.0	0.0	2.5	2.8	5.8	0.0
	B-4	7.6	4.9	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
	B-5	8.2	4.8	1.5	0.4	0.6	0.0	0.0	16.8	1.6	0.0
合計		36.4	25.2	4.3	0.8	0.7	0.0	2.5	20.9	8.7	0.0
無処理	無-1	12.6	3.0	0.0	7.5	22.7	0.0	0.0	3.7	6.8	0.0
	無-2	6.7	2.5	0.8	0.1	0.0	0.0	7.9	1.5	1.2	0.0
	無-3	10.5	5.5	3.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.5
	無-4	8.8	4.6	0.0	0.0	1.3	0.0	17.2	31.0	10.3	0.3
	無-5	17.0	7.3	4.8	1.6	5.0	4.8	21.3	49.3	12.5	1.6
合計		55.6	22.9	8.9	10.7	29.0	4.8	46.4	85.7	30.8	3.4

()内の数字は樹幹注入処理からの経過日数

表-4 虫コブから羽化したデイゴヒメコバチ成虫数の推移

区制	供試木	2013年									2014年
		7月24日 (3)	7月31日 (10)	8月7日 (17)	8月14日 (24)	8月21日 (31)	9月26日 (67)	10月23日 (94)	11月27日 (129)	12月26日 (158)	1月22日 (185)
処理区A 通常	A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A-5	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0
合計		7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
処理区B 半薬量	B-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B-2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B-5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
無処理	無-1	7	3	0	5	2	0	0	18	14	0
	無-2	37	14	15	0	0	0	45	2	2	0
	無-3	10	2	0	0	0	0	0	0	0	3
	無-4	2	5	0	0	17	0	3	98	24	0
	無-5	46	4	55	28	66	42	6	128	35	1
合計		102.0	28.0	70.0	33.0	85.0	42.0	54.0	248.0	75.0	4.0

()内の数字は樹幹注入処理からの経過日数

採集した累積の虫コブ重量は処理区 A で 325.6g、処理区 B で 327.0g、無処理 1,191.6g であった (表-3)。また、虫コブから発生したデイゴヒメコバチ成虫の累計頭数は処理区 A で 69 頭、処理区 B で 60 頭、無処理区で 4,726 頭であった (表-4)。調査期間中に観察した供試木で薬害による影響は確認できなかった。

なお、2013年8月27日と9月16日及び9月29日に台風が沖縄本島を通過したため、試験木の着葉量が減少したが虫コブは採集でき、調査には影響しなかった。

沖縄県産木材活用データベースの構築

育林・林産班 伊波 正和

1. 目的

沖縄産有用木材については仲宗根平男、小田一幸 「沖縄産有用木材の性質と利用」に25樹種についてまとめられているが、それ以外の多くの樹種が沖縄県には生育しており、天野鉄夫著 澤岷安喜「図鑑琉球列島有用樹木誌」には480余種について解説がなされている。

本研究においては、沖縄県に生育する樹木について、可能な限り多くの樹種について基礎物性を把握し、沖縄県産木材の利用拡大を図る資料とすることを目的として実施した。

2. 研究方法

対象樹種：沖縄県内に生育している樹木すべてを対象とした。

試験項目：密度、膨潤率、曲げ強度、材観写真、組織写真、色彩

測定方法

密度：半径方向30mm×接線方向30mm×繊維方向10mmの2方桁試験片を作成し、気乾状態（温度20℃、湿度65%の高温高湿器で恒量にした状態）と全乾状態（105℃の乾燥機で水分乾かし水分がない状態）の密度（質量g/体積cm³）を求めた。

繰り返し個数は5個とした。

膨潤率：密度と同じ試験片を用い、気乾状態を測定後、105℃の乾燥機で全乾にし、その半径方向、接線方向、繊維方向の寸法を測定する。このとき重量も測定し全乾密度の算出に用いる。全乾状態の寸法、重量の測定終了後は、試験片を恒温恒湿器に戻し気乾状態にする。気乾状態に達したことを確認後、試験片を水に浸け、デシケーター内で減圧して飽水状態にする。飽水状態の半径方向、接線方向、繊維方向の寸法を測定する。

曲げ強度：JIS Z 2101 木材の試験方法の曲げ試験に準じた。

湿度65%の湿度環境で養生した荒取り試験材から半径方向20mm×接線方向20mm×繊維方向320mmの2方桁試験材を作成し、スパンは280mmとし、集中荷重をスパンの中央部に加えた。荷重面は柀目面とし荷重速度は50mm/minで行った。試験機は島津オートグラフAG-100N PLUS を用いた。

材観：繊維方向150mm、接線方向100mm、半径方向20mmの板材を作成し、その木表面、側面、木口面を写真データとした。

組織写真：永久プレパラートを作成し、倍率40倍で顕微鏡写真を撮った。

色彩：ユニカミノルタセンシング(株)製 分光測色計 CM-5 を用い測定した。

1. 結果

表-1 に密度、膨潤率と曲げ強度の測定値を示し、図-1 に沖縄県産木材の活用を図る目的で「沖縄県産木材活用ハンドブック」の見本を示す。

密度が大きい樹種はソウシジュ、ヒカンザクラ、モクマオウ、ヤナギバモクセイ、リュウキュウコクタンなど、小さい樹種はウラジロエノキ、デイゴ、ハスノハギリ、ハマセンダン、モルッカネムなどがあげられる。強度が大きいのはイスノキ、クワノキ、ソウシジュ、ヒカ

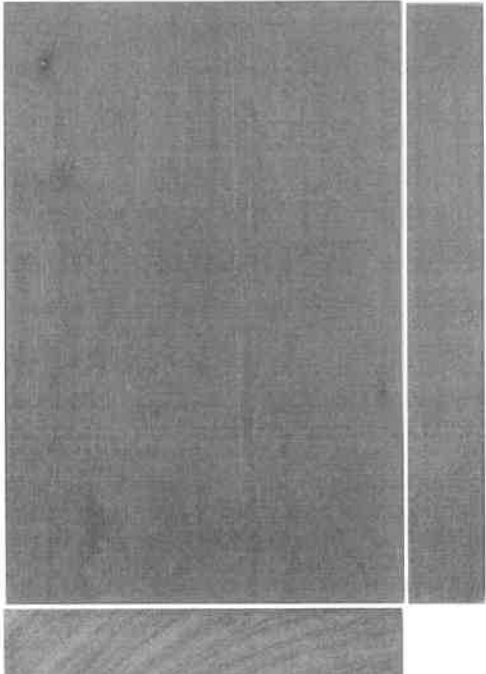
ンザクラ、モクマオウがあげられる。特にモクマウの密度、強度が大きい。


表-1 沖縄県産木材の物性

No	樹種名	密度 (g/cm ³)		膨潤率 (%)			曲げ強度 N/mm ²		
		全乾	気乾	半径	接線	繊維	平均	最大	最小
1	アカギ	0.76	0.80	5.43	15.21	0.36	104.2	124.9	87.1
2	イジュ	0.52	0.54	4.24	10.45	0.80	123.7	139.0	105.4
3	イスノキ	0.87	0.91	5.78	11.77	0.93	149.0	183.4	121.3
4	イタジイ	0.49	0.51	3.60	8.14	0.66	84.5	107.4	58.8
5	イヌマキ	0.56	0.59	5.03	7.08	0.58	101.8	122.0	67.7
6	ウラジロエノキ	0.38	0.41	3.84	8.92	0.83	77.5	85.2	70.8
7	オオバギ	0.56	0.59	3.30	6.88	0.61	88.0	99.9	79.1
8	オオハマボウ	0.65	0.68	4.01	6.77	0.79	73.1	90.7	56.2
9	カイズカイブキ	0.63	0.66	3.47	5.23	0.79	75.4	88.0	62.8
10	ガジュマル	0.58	0.62	3.57	5.58	0.59	64.3	87.3	48.5
11	クスノキ	0.54	0.56	3.75	7.15	0.72	83.6	100.0	72.7
12	クワノキ	0.72	0.75	3.30	8.80	0.33	155.7	194.4	123.9
13	サンゴジュ	0.53	0.56	4.34	11.21	0.63	77.6	85.7	64.9
14	シマナンヨウスギ	0.43	0.46	4.18	6.90	0.90	83.9	87.3	78.6
15	ジュンケイボク	0.54	0.57	3.09	5.53	0.69	43.4	55.1	34.3
16	スギ (心材)	0.50	0.53	3.00	6.18	0.65	85.6	90.9	80.8
17	スギ (辺材)	0.42	0.45	2.99	6.68	0.70	74.3	88.1	68.6
18	センダン	0.47	0.50	4.62	7.86	0.53	66.5	83.5	43.9
19	ソウシジュ	0.84	0.87	3.47	8.87	0.40	156.4	189.6	109.8
20	ソーセージノキ	0.63	0.67	4.65	9.98	0.58	102.7	104.2	101.3
21	タイワンオガタマ	0.65	0.70	4.93	7.33	0.93	71.1	107.1	47.5
22	タイワンフウ	0.53	0.56	4.08	9.54	0.82	61.0	88.1	43.8
23	タブノキ	0.58	0.61	4.46	7.71	0.52	50.2	69.5	33.3
24	デイゴ	0.16	0.18	1.65	4.43	1.08	21.8	24.7	18.8
25	テリハボク	0.67	0.71	4.77	7.78	0.72	51.9	60.7	42.4
26	ナギ	0.54	0.57	4.41	7.71	1.77	67.0	81.2	51.8
27	ナンキンハゼ	0.33	0.35	1.97	4.15	1.59	25.4	32.6	17.3
28	ニッケイ	0.45	0.48	3.81	7.99	0.60	109.7	118.9	90.1
29	ハスノハギリ	0.28	0.30	2.97	5.97	0.94	29.5	33.5	23.9
30	ハゼノキ	0.70	0.73	7.34	8.74	1.04	109.4	143.2	72.4
31	ハマセンダン	0.39	0.42	3.90	8.60	1.12	67.4	72.0	60.7
32	ハンノキ	0.48	0.51	4.18	7.51	0.65	97.6	106.7	86.7
33	ヒカンサクラ	0.84	0.86	4.72	11.32	0.22	143.2	185.4	111.1
34	ビロウ	0.38	0.41	5.04	4.47	0.89	36.9	54.4	21.0
35	フクギ	0.74	0.77	4.48	13.36	0.36	91.2	116.9	52.1

36	ホルト	0.48	0.51	2.98	10.23	0.93	77.1	93.5	65.6
37	マルバチシャ	0.70	0.74	4.52	5.10	0.78	62.4	80.9	45.2
38	ミルクーパーイン	0.35	0.37	3.20	6.08	1.07	51.1	60.6	44.0
39	モクマオウ	1.04	1.06	10.45	17.63	0.41	221.2	240.9	209.9
40	モッコク	0.72	0.76	5.68	10.77	0.55	102.6	133.8	86.7
41	モモタマナ	0.78	0.82	5.66	7.60	0.24	105.7	121.8	87.0
42	モルッカネム	0.31	0.33	2.29	6.67	0.96	23.1	38.2	6.1
43	ヤエヤマシタン	0.62	0.65	4.64	5.91	0.71	70.3	108.8	24.4
44	ヤナギモクセイ	0.90	0.94	7.49	10.15	0.41	126.6	142.9	11.0
45	ヤマモモ	0.67	0.71	6.05	10.46	1.55	63.8	79.2	54.6
46	リュウキュウコクタン	0.89	0.93	7.49	12.06	0.72	123.7	149.8	88.1
47	リュウキュウマツ	0.71	0.74	6.89	8.41	0.60	113.9	132.0	92.6

アカギ (アカギ)





密度 (g/cm³)
全乾: 0.76
気乾: 0.80

曲げ強度 (N/mm²)
平均: 104.2
最大: 124.4
最少: 87.1

膨潤率 (%)
半径: 2.29
接線: 6.67
繊維: 0.96

色彩
L*: 42.65
a*: 15.96
b*: 13.22

図-1 沖縄県産活用ハンドブックの見本

菌床シイタケ栽培に関する研究

—シイタケ廃菌床を用いた菌床シイタケ栽培 II—

企画管理班 伊藤 俊輔

1. はじめに

沖縄県における菌床シイタケ生産者は、2007年に一部の生産者が始めたのを端緒に、原木から菌床栽培への切り替えや新規参入等で増加している。沖縄の菌床シイタケ生産者の栽培形態は、簡易栽培で、発生方式は全面発生である。2011年には名護市で大型の菌床シイタケ生産施設が稼働したこともあり、生産者数・生産量共に増加している。一方で、菌床用のオガ粉原木の供給は、自然保護への県民の要請等から逼迫することが予想される。そこで、本研究では菌床シイタケの廃菌床を再利用し、菌床シイタケの栽培を行った。前報では、置換率を様々に変え栽培を行ったが、CN比は固定していなかった。今回の試験では、廃菌床での置換は50%のみで、CN比を80に固定し栽培を行った。

2. 方法

(1) 菌床の作成・培養

菌床の作成は、2013年5月23日に行い、種菌の接種は5月24日に行った。培地基材はイタジイおが粉、栄養剤はフスマを使用し、予めCN比を測定したおが粉に廃菌床を絶乾重比で50%となるように混合した。含水率は65%となるように注水し、おが粉と廃菌床になじませた。翌日、袋詰め直前にCN比が80となるようにフスマを加えた。対照区はおが粉とフスマのみとした。袋へのつめ量は、2.5kgとした。滅菌は121℃で90分間行った。供試種菌は、XR1号（森産業）とし、接種量は30ml程度とした。菌床の培養は5月24日から10月30日までの160日間とした。

(2) CN比の測定

おが粉、廃菌床、フスマのCN比の測定は以下の手順で行った。1. 滅菌後の培地の一部をコンカルピーカーに採取。2. 85℃24時間以上、105℃で3時間程度乾燥。3. #16のメッシュを装着したミルで粉砕。4. CNコーダー（MACRO CORDER JM1000CN ジェイ・サイエンス・ラボ）で分析。

(3) 収穫測定

収穫は朝夕の2回行い、測定は収穫後直ちにに行った。測定項目は、個重（生重）、傘径（2方向）とした。

3. 結果

前回の試験では、廃菌床での置換割合が50%と25%の区の収穫量が最も多くそれぞれ873.1gと843.6gで、コントロールよりも優位に収穫量が多くなった（Tukey-Kramer法、有意水準5%）。今

回の試験では、コントロールと 50%置換区の CN 比を 80 に設定し栽培試験を行った。その結果、それぞれの収穫量は、コントロールが $842.8 \pm 190.44\text{g}$ 、50%置換区が 819.5 ± 77.18 (図-1) で、分散分析 (有意水準 5%) の結果、収穫量に差はなかった。

また、それぞれの区で収穫したシイタケのサイズを図-2 に示した。コントロールで SS、S サイズの収穫量が若干多くなったが、カイ二乗検定 (独立性の検定、有意水準 5%) の結果、廃菌床の置換割合によるシイタケのサイズの構成割合に差はなかった。

廃菌床での置換の有無にかかわらず、収穫量、子実体サイズの構成にも差がなかった。菌床シイタケの廃菌床を再利用して再び菌床シイタケを栽培する場合、廃菌床での置換割合は、50%までなら、おが粉とフスマのみの場合と遜色なく子実体を収穫することができる。しかし、廃菌床はいったん乾いてしまうと、強固に固結し、ほぐす作業に労力が必要となる。シイタケ廃菌床を再利用する場合は、菌床が柔らかいうちに利用する必要がある。

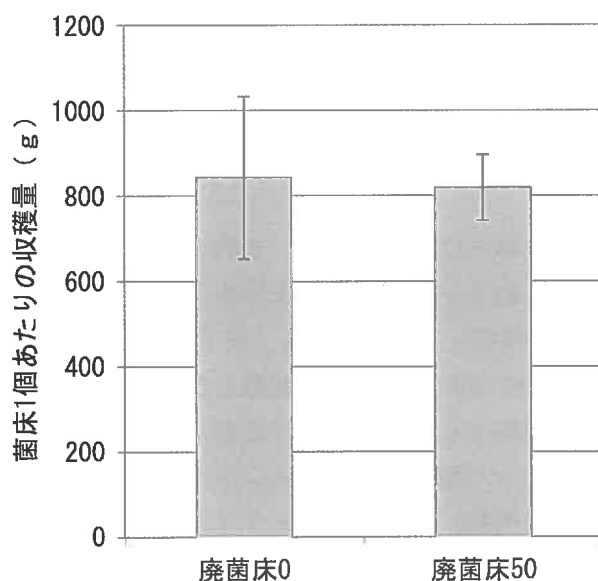


図-1 廃菌床置換割合別の収穫量

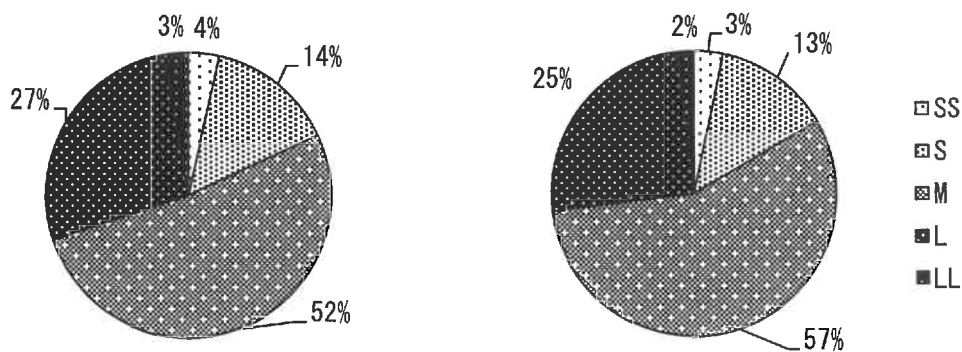


図-2 子実体サイズの構成割合

地域ニーズにマッチする沖縄らしいさくらブランドの創出

－挿し木による増殖（時期別、用土別及び採取部位別挿し木試験）－

育林・林産班 玉城 雅範

1. はじめに

沖縄県のカンヒザクラは日本で最も早く咲くことから、観光客数の減少する冬期の観光資源として期待されている。一方で県内に植栽されているカンヒザクラの多くは種子で繁殖した実生苗であるため、同じカンヒザクラでも、開花時期・開花量や花の色等、個体間でバラツキが大きい課題を抱えている。このため、森林資源研究センターでは、平成22年度から24年度までカンヒザクラの優良個体の選抜を行った。今後、これら優良個体については、採穂園を整備し県内等に普及していく予定である。しかし、カンヒザクラにおける挿し木による増殖技術については確立されていない。そこで、本課題においてはカンヒザクラにおける挿し木による増殖技術の確立を目的としてカンヒザクラの時期別、用土別及び採取部位別の挿し木試験を行った。

2. 試料・方法

母樹は森林資源研究センター場内に植栽されている約30年生1個体を供試し、2013年6月から2014年3月までの期間中、約2ヶ月毎に穂木を採取した。採取した穂木は、緑枝（枝上部、当年枝）、半熟枝（枝中部、前年枝）、そして熟枝（枝下部、前年より古い枝）の3ヵ所に分けて、穂長を10cm前後、葉面積の1/3から1/2に調整した葉を2～3枚程度残し、基部を返し切りし挿し穂とした。発根促進処理として、挿しつけ直前に挿し穂基部をオキシベロン液剤2倍希釈液（バイエルクロップサイエンス株式会社製、インドール酪酸 IBA:19.7mM、0.4%）に10秒間浸漬した。用土は、鹿沼土（微粒）とバーミキュライトを容積比5：1で混合した土（以下、混合区）、赤玉土（小粒）のみ（以下、赤玉区）、オアシス（株式会社ニッソーグリーン、オアシスミニベッド さし木用；以下、オアシス区）の3種類を使用した。挿しつけ後は、直射日光及び温度上昇を抑えるため、遮光ネットを用い、ガラス室内で用土が湿り気を保つよう適宜ミスト装置で灌水を行った。発根調査は、挿しつけから1～3ヵ月後に根系を傷つけないよう挿し穂を掘り取り、カルス形成及び発根有無を調べた。

3. 結果

結果を表1に示す。時期別の結果については、10月挿しが用土別、採取部位に関わらず高いカルス形成を示し、混合区及び赤玉区で発根本数が多かった。8、12月挿しでは混合区及び赤玉区において高いカルス形成を示し、混合区のみで発根本数が多かった。用土別では、オアシス区が混合区及び赤玉区に比べ発根本数及びカルス形成本数で低い傾向にあった。採取部位については、発根本数の多い混合区で比較してみると、8月挿しから12月挿しまで挿しつけ時期によってばらつきはあるが、どの採取部位においても6本以上の発根が認められた。なお、最も発根本数が多い処理区は、10月挿し・混合区・熟枝で8本となり、次いで、12月挿し・混合区・緑枝で7本、8月挿し・混合区・半熟枝、10月挿し・赤玉区・熟枝で6本であった。

表-1 時期別、用土別及び採取部位別挿し木試験結果

区分	試験日	用土	採取部位	挿し付け本数	発根本数	カルス形成本数	発根調査日
6月挿し	2013年 6月29日 6月30日	混合区	緑枝	10	0	10	2013年 10月1日 10月2日
			半熟枝	10	0	10	
			熟枝	10	0	9	
		赤玉区	緑枝	10	0	10	
			半熟枝	10	2	10	
			熟枝	10	1	4	
		オアシス区	緑枝	9	0	1	
			半熟枝	9	0	0	
			熟枝	9	0	0	
8月挿し	2013年 8月26日 8月27日 8月28日	混合区	緑枝	10	2	10	2013年 10月16日 10月17日
			半熟枝	10	6	10	
			熟枝	10	5	10	
		赤玉区	緑枝	10	0	10	
			半熟枝	10	2	7	
			熟枝	10	1	8	
		オアシス区	緑枝	9	0	0	
			半熟枝	9	0	0	
			熟枝	9	0	0	
10月挿し	2013年 10月28日	混合区	緑枝	10	2	9	2013年 12月9日
			半熟枝	10	3	10	
			熟枝	10	8	10	
		赤玉区	緑枝	10	2	10	
			半熟枝	10	5	10	
			熟枝	10	6	10	
		オアシス区	緑枝	9	0	8	
			半熟枝	9	0	8	
			熟枝	9	0	8	
12月挿し	2013年 12月29日	混合区	緑枝	10	7	10	2014年 2月11日
			半熟枝	10	1	10	
			熟枝	10	2	10	
		赤玉区	緑枝	10	0	7	
			半熟枝	10	2	8	
			熟枝	10	2	8	
		オアシス区	緑枝	9	0	5	
			半熟枝	9	0	7	
			熟枝	9	0	7	
2月挿し	2014年 2月26日 3月2日	混合区	緑枝	10	1	4	2014年 4月23日
			半熟枝	10	2	5	
			熟枝	10	3	5	
		赤玉区	緑枝	10	1	2	
			半熟枝	10	4	4	
			熟枝	10	1	2	
		オアシス区	緑枝	9	3	8	
			半熟枝	9	2	7	
			熟枝	9	0	2	

松くい虫発生予察事業

育林・林産班 喜友名 朝次

1. はじめに

この調査は、材内におけるマツノマダラカミキリ（以下、カミキリムシ）幼虫の発育状況およびカミキリムシ成虫の発消長を調査することにより、カミキリムシ成虫の羽化脱出時期と気象条件との相関からカミキリムシ成虫の羽化脱出時期を推定し、薬剤散布時期の決定等に役立てるものである。

2. 方法

1) 発育状況調査

カミキリムシ成虫の羽化脱出が始まると予測される日の約1カ月前からカミキリムシ成虫の羽化脱出が始まる日まで、おおむね5日おきに被害木を割材し、材内に生息するカミキリムシの虫態別虫数を調査した。

2) カミキリムシ成虫の発消長調査

カミキリムシ幼虫が生息しているマツ枯死木を伐倒・玉切りして、3月上旬までに試験場構内に設置した網室に搬入し、以後、カミキリムシ成虫の羽化脱出消長を調査した。

3. 結果

1) 発育状況調査

発育状況調査の結果を表-1に示した。割材調査で2013年4月8日に初めて蛹を確認した。カミキリムシの材内羽化成虫は、羽化脱出初日まで確認されなかった（表-1）。

2) カミキリムシ成虫の発消長調査

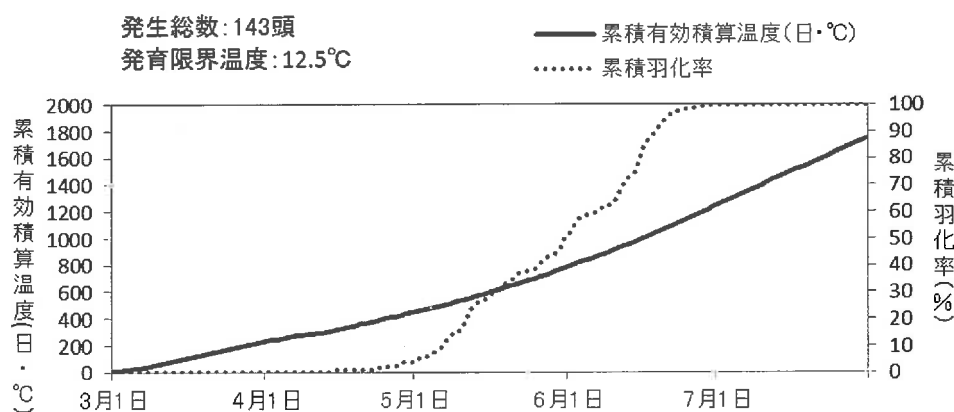
カミキリムシ成虫の発消長調査の結果を図-1に示した。総発生数は282頭で、羽化脱出初日は2013年4月15日、50%羽化日は2013年5月21日、羽化脱出終了日は2013年6月30日であった。2012年に比べ羽化脱出初日は6日早く、50%羽化日は18日早く、羽化脱出終了日は同日であった。過去12年間の羽化脱出初日、50%羽化日、羽化脱出終了日については、表-2のとおりである。

また、発育限界温度を12.5℃とし、3月1日を起算日とした有効積算温度は、羽化脱出初日が367.8日℃、50%羽化日は908.3日℃、羽化脱出終了日は1,216.8日℃であった。

なお、有効積算温度の算出に用いた気象データは、名護測候所のデータによる。

表-1 材内におけるマツノマダラカミキリ発育状況

調査日	3月18日	3月22日	3月29日	4月1日	4月5日	4月8日
幼虫数(A)	5	4	3	4	4	2
蛹数(B)	0	0	0	0	0	1
羽化数(C)	0	0	0	0	0	0
合計(D)	5	4	3	4	4	3
蛹率(B/D×100)	0	0	0	0	0	33.3
羽化率(C/D×100)	0	0	0	0	0	0



羽化脱出初日:4月14日 50%羽化日:5月21日 羽化脱出終了日:6月30日

図-1 マツノマダラカミキリの発生消長

表-2 当年および過去10年のマツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出初日、50%羽化日、羽化脱出終了日

年	羽化脱出初日	50%羽化日	羽化脱出終了日
2013(H25)	4月15日	5月21日	6月30日
2012(H24)	4月21日	6月8日	6月30日
2011(H23)	5月10日	6月14日	7月17日
2010(H22)	4月19日	6月19日	7月23日
2009(H21)	4月14日	5月20日	5月29日
2008(H20)	5月2日	6月10日	7月10日
2007(H19)	4月14日	6月3日	7月17日
2006(H18)	4月10日	5月20日	7月12日
2005(H17)	4月22日	5月11日	7月6日
2004(H16)	4月14日	5月30日	8月9日
2003(H15)	4月10日	5月18日	7月28日
2002(H14)	4月15日	5月20日	7月10日
2001(H13)	4月22日	5月26日	7月11日
2000(H12)	4月26日	6月1日	7月11日

早生樹種等の育苗技術

—ウラジロエノキのコンテナ苗生産—

育林・林産班 寺園 隆一・玉城 雅範

1. はじめに

この調査は、林業及び山村地域の振興を促進するため、本島北部地域の造成未利用地等を有効活用し、本県特有の亜熱帯性気候を活かした早生樹種等の有用未利用樹種による森林整備を実施し、沖縄に適した資源循環型施業の確立を図ることを目的とした沖縄型資源循環利用システム構築事業の一部として実施している。本調査では早生樹種及び有用未利用樹種の増殖技術について調査し育苗指針作成等に役立てるものである。

今年度は、ウラジロエノキについて種子採取からコンテナ苗の生産試験、植栽地への山出しまでを行った。

2. 試験方法

種子は、旧森林資源研究センター構内植栽木、名護城公園、羽地ダム周辺自生木から黒く熟した種子を採取した。採取期間は平成25年7月～9月である。採取した種子は果肉を取り除いた後、用土（ココピート8：パーライト2）を充填したMスターコンテナ容器に1鉢2～3粒づつまき付けし発芽率を計測した。

施肥試験では、林業用肥料で森林組合系統で販売されている「住友森林肥料特号」、「マルモリ1号」、「マルモリ3号」、「マルモリ11号」と「IB化成S1号」の5種類とし、施用量は5段階（1鉢当たりN量：0.25g、0.5g、0.75g、1g、無施肥）とした。1処理当たりの繰り返し数は8本である。また管理の際の液肥については、液肥ありとなしの2通りで管理した。液肥については住友液肥1号を1500倍希釈で週1回散布した。灌水については、朝と夕方に30分間噴霧散水を行った。調査は写真撮影を週1回行い、2週間毎に苗高と地際径を測定した。

3. 結果

ウラジロエノキの種子採取量は図-1に示すとおり、成熟種子の採取量は8月下旬から9月上旬にかけて多い結果となった。

発芽率については、図-2のとおりであり、時期により発芽率の差は認められずいずれも90%以上を示した。

施肥試験の結果は、施肥量 N=0.25g がよい成長を示し、N=0.5g 以上では肥料まけによる枯損が発生した。肥料種類別では、液肥なし区ではIB化成S1号がよく、次いでマルモリ11号であった。液肥併用区では、住友森林特号、IB化成S1号、マルモリ11号がよい成長を示した。14週目の成長量と得苗率（20%～100%）から判断するとIB化成S1号がよいと思われた。

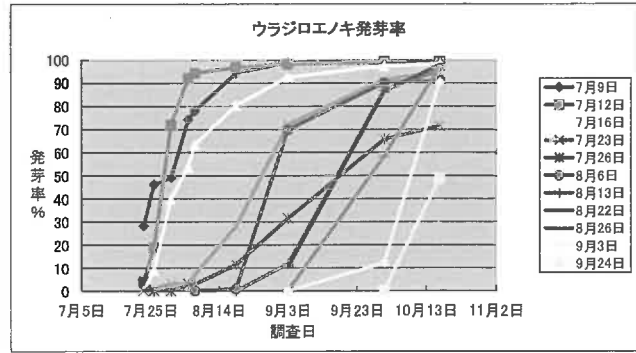
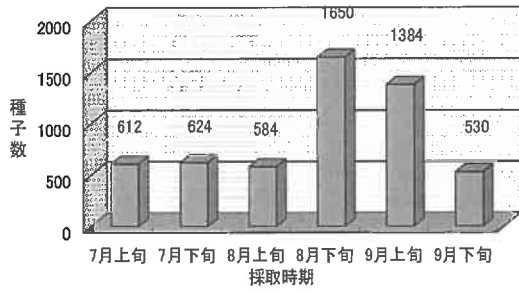


図-1 ウラジロエノキ種子採取量

図-2 ウラジロエノキ発芽率

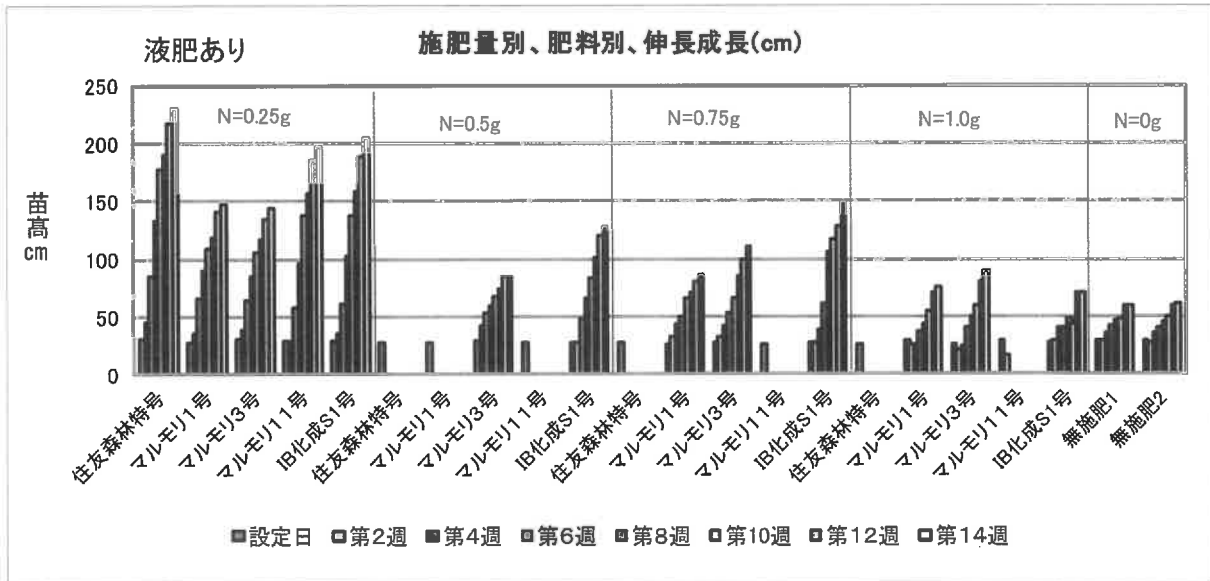
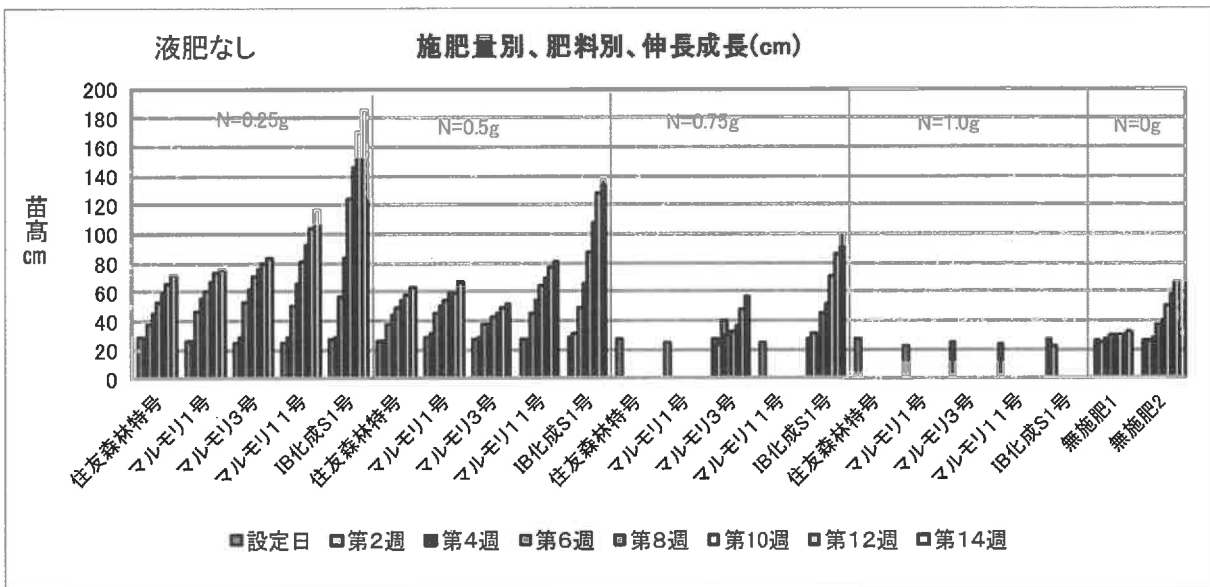


図3 施肥試験結果

平成25年度 業務報告

平成27年3月発行

編 集 沖縄県森林資源研究センター
〒905-0012 沖縄県名護市字名護4605-5
TEL.0980-52-2091 FAX.0980-53-3305

発 行 沖縄県森林資源研究センター
〒905-0012 沖縄県名護市字名護4605-5
TEL.0980-52-2091 FAX.0980-53-3305
