

No. 30

September, 1988

ISSN - 0289 - 4017

ANNUAL REPORT  
OF THE  
OOITA PREFECTURAL  
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE  
Arita, Hita, Ooita, Japan

---

昭和 62 年度

**林 業 試 験 場 年 報**

第 30 号

大 分 県 林 業 試 験 場

昭和 63 年 9 月

大分県日田市大字有田字佐寺原

---

## ま え が き

林業・木材産業が21世紀にむけて、新しい展開を図っていくためには、多様な森林の整備や林業・木材産業の低コスト化などに新たな技術革新への取組みが必要とされている。

この取組みにあたっては、広範な分野にわたりメカトロニクス、バイオテクノロジーなどの先端技術の導入など研究開発の充実が求められている。

こうしたなかで、当試験場では経営、育林、保護、特用林産、木材加工の各部門で、実情に応じた研究課題を設定し、試験研究を進めているところであるが、昭和62年度に実施した研究調査及び事業の概要について、とりまとめ報告するものである。

この研究調査にあたり、特段のご配慮を戴いた関係各位に厚くお礼を申し上げますとともに、新しい時代に対応できる試験研究に努めるので、今後ともより一層のご支援、ご協力をお願いする次第である。

昭和63年年9月

大分県林業試験場長 並 松 達 也

# 昭和62年度・大分県林業試験場年報・第30号

## 目 次

### 昭和62年度試験研究の概要

経営部門	1
育林部門	2
保護部門	14
特用林産部門	18
木材加工部門	20

### 昭和62年度試験研究の成果

#### 経 営 部 門

##### I 林業経営に関する研究

1. 農林家の複合経営の実態に関する調査研究	21
------------------------	----

#### 育 林 部 門

##### VIII 受託調査研究

1. 種子発芽試験	22
-----------	----

#### 保 護 部 門

##### I 森林病虫害に関する研究

###### 1. 主要樹木の病虫害に関する研究

(1) 枝打ちによるヒノキカワモグリガの食害防止試験	23
(2) ヒノキカワモグリガ抵抗性スギ品種の検索	25
(3) ヒノキカワモグリガ密度推定法の検討	26
(4) バンド法によるスギカミキリの捕獲，発生消長等について	27

##### II スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究

###### 1. スギザイノタマバエに関する研究

(1) 内樹皮厚の推定法	28
(2) 材斑数の推定法	29
(3) 間伐による被害拡大防止試験	31

##### III 受託調査研究

###### 1. 病虫獣害薬剤防除試験

(1) ダースバンくん煙剤によるヒノキカワモグリガ防除試験	32
-------------------------------	----

(2) 薬剤散布によるスギザイノタマバエ産卵予防試験 .....	34
(3) マスダクロホシタマムシ被害材の薬剤駆除試験 .....	35
(4) NCS液剤のくん蒸によるスギカミキリ駆除試験 .....	36
(5) ニホンジカの忌避剤効果試験 .....	38

## 特 用 林 産 部 門

I 食用菌類の生産性向上に関する研究	
1. シイタケの早期ほだ化と不時栽培試験 .....	40
2. 黒腐病の環境防除に関する研究 .....	42
II 林業に関するバイオテクノロジー実用化研究	
1. 食用きのこ類の改良開発および高度栽培技術に関する研究	
(1) エノキタケの新品種開発に関する研究 .....	44

## 木 材 加 工 部 門

I 低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究	
1. ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験 .....	45
2. ヤブクグリスギ等スギ材の効率的乾燥方法に関する研究 .....	46
II 製材技術の高度化に関する研究	
1. 挽材技術の向上に関する試験 .....	47
III 農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究	
1. 木質系産業用資材の開発 .....	49

## 研 究 成 果 の 発 表

I 昭和62年度研究発表論文 .....	51
----------------------	----

## 庶 務 会 計

1. 昭和62年度歳入・歳出決算状況 .....	53
2. 職員配置状況 .....	56

## 参 考 資 料

1. 林業試験場試験地一覧表 .....	57
----------------------	----

# 試験研究の概要

## 経 営 部 門

### I 林業経営に関する研究

#### 1. 農林家の複合経営の実態に関する調査研究 (昭61度～昭65度)

佐藤 朗

国東, 大分, 玖珠の3事務所管内においてアンケート調査ならびに聞き取り調査を実施した。アンケートは林業全般に対しての森林所有者の考え方について行い, 聞き取り調査は複合経営について行った。特徴ある複合経営作目としては、センリョウ, ナンテンなどの花卉栽培がみられただけであった (P. 21)。

### II 苗畑・実験林維持管理事業

事 業 名	担 当 者	事業期間	事 業 内 容
各 種 維 持 管 理 事 業	標本見本園並びに構内維持管理事業	安養寺幸夫 那賀 宗男 高田 賢二	昭和62年度  スギ品種, 広葉樹, 竹林各見本園, クヌギ採種園および試験場内約51,000㎡の除草, 下刈, 施肥, 病害虫防除等を実施した。
	苗畑, 実験林維持管理事業	安養寺幸夫 那賀 宗男 高田 賢二	昭和62年度  苗畑12,000㎡, スギ, ヒノキ, その他実験林53,500㎡の除草, 下刈, 施肥, 病害虫の防除を実施した。
	精英樹クローン集植所維持管理事業	安養寺幸夫 那賀 宗男 高田 賢二	昭和62年度  天瀬試験地にある精英樹クローン集植所は, 面積18,630㎡, スギ168クローン, ヒノキ54クローン, マツ61クローン, 計233クローン2,557本があり, 精英樹の原種保存と展示および試験教材に供するため造成しているが, この集植所の維持管理を行った。
	精英樹次代検定林クローン養成事業	安養寺幸夫 那賀 宗男 高田 賢二	昭和62年度  精英樹クローンである日田16号, 国東3号, 玖珠7号5,000本を採穂し, さし木養成を行い3,000本を出荷した。

## 育 林 部 門

### I 林木の育種育苗に関する研究

#### 1. ヒノキの形質変異に関する研究（昭58度～昭62度）

諫本信義

ナンゴウヒにみられるように、ヒノキのさし木苗による造林地においては、とっくり病の発生がみられず、また通直性が増すなど、木材利用上利点が多い。日田郡大山町大字西大山において、37年生のさし木苗造林地を調査した結果、とっくり病の発生は認められなかった。平均胸高直径15.1 cm, 樹高13.9 m, 立木本数 2,122 本/haとなっており、一般のヒノキ林にくらべやゝ成長が劣っている。

#### 2. スギ、ヒノキ倍数体の育成および特性に関する研究（昭62度）

佐々木義則

##### (1) スギ、ヒノキ二倍体と四倍体の交配 $F_1$ における生長および体細胞染色体数の変異

スギ二倍体の交配母樹には、在来品種ではクモトオシスギおよびヤブクグリスギの2クローン、天然シボ品種にはヨシベエ、アラコ、打合の3クローン、計5クローンを用いた。ヒノキ二倍体の交配母樹には、山田2号、嘉穂6号、佐伯17号、国東18号の4クローンを使用した。四倍体の花粉親には、スギでは実生由来の1個体、ヒノキは久原1号を用いた。スギの交配は1984年3月、ヒノキは同年4月に実施した。

人工（二倍体×四倍体）および自然交配種子の100粒重は、スギ、ヒノキともに前者のほうが軽く、この傾向はスギで著しかった。発芽率においても、人工交配種子のほうが著しく不良であり、稔性が低かった。2年生時の $F_1$ について、苗高を同一母樹内で比較した場合、スギではクモトオシスギ、ヤブクグリスギ、打合、ヒノキは嘉穂6号において、人工交配 $F_1$ 苗のほうが生長良好である傾向が認められた。スギ人工交配 $F_1$ について、体細胞染色体数を調べた結果、全体的にみた場合、三倍体（ $2n=33=3X$ ）の出現率が73.7%で最も高く、次いで $2n=32=3X-1$ の異数体が21.1%、 $2n=34=3X+1$ の異数体が5.3%であった。 $2n=32$ および $2n=33$ の $F_1$ は比較的旺盛な生長を示していたが、 $2n=34$ の $F_1$ はやや劣勢である傾向が認められた。

##### (2) ヒノキ人為三倍体および異数体の5年生時の生長

1982年4月に、二倍体の実生木2個体を母樹とし、四倍体の久原1号を花粉親に用いて人工交配を行い、多数の $F_1$ 苗を育成中であり、現在（1983年3月）、5年生となっている。これらの $F_1$ には、三倍体（ $2n=33$ ）および異数体（ $2n=32, 34, 35$ ）が出現している。染色体数と生長の関係を調べた結果、平均苗高および平均根元径は、三倍体が最も大きく、異数体に比べて生長が旺盛であった。同一母樹内で、自然交配による二倍体と比べた場合、母樹No.1では三倍体のほうが生長旺盛であったが、母樹No.2では差異が認められなかった。

##### (3) スギ精英樹三倍体さし木苗の生長状況

スギ精英樹などの三倍体（26クローン）および精英樹二倍体（3クローン）について、さし木苗を育成し、1982年3月に床替を行った。2年生時（1983年3月）に調査した結果、

活着率（生存率）は40～100%の範囲であり個体差が著しかった。苗高および根元径においても個体による差異が大きく発現していた。三倍体と二倍体を比較した場合、二倍体より生育が劣るもの、二倍体より生育が旺盛なものなど種々認められた。

## Ⅱ 森林立地に関する研究

### 1. 立地および保育技術とスギ、ヒノキの材質に関する研究（昭61度～昭65度）

諫本信義

スギ、ヒノキのもつ固有の組織構造と、環境や施業条件で変化する組織構造を区分し、これらを有効に生かすことにより、育林実用技術に応用するもので、本年度は、ヒノデスギ（49年生）、アオスギ（52年生）、さし木ヒノキ（37年生）、過密な状態で推移したヤブクグリスギ（23年生）、強度の間伐をくり返したヤブクグリスギ（21年生）の試料採取を行った。

## Ⅲ 森林の環境保全に関する研究

### 1. 災害多発地帯における降雨強度の変化に伴う林地崩壊の計量的評価（昭61度～昭63度）

佐藤 朗

昭和56年7月の集中豪雨で山国町槻木地区を中心に発生した崩壊を対象に地文、水文、植生の各因子と崩壊の関係について調査を行った。

主成分分析等の手法により解析を行ったが、短時間の集中的な降雨により発生した崩壊のため降雨以外の因子の関与する割合が著しく低く、崩壊と地文・植生等の因子との関連付けは出来なかった。現在、他の方法による解析を検討中である。

### 2. 都市緑地における樹木の生育に関する調査研究（昭60度～昭64度）

諫本信義

都市緑地における樹木の維持、管理の技術指針作成のため、大分市の街路樹を対象に高木で10種（ケヤキ、トウカエデ、マテバシイなど）、低木で6種（サザンカ、ネズミモチなど）計96本の樹木より樹葉を採取し、葉面積、クロロクイル含量を計測した。またあわせて土壌酸度を調査し、これら樹木との活性度との関連について解析中である。

このほか、衰退のみられる樹木について、回復試験（日田市トウカエデ、大分市クログネモチ、クスノキ、ヒマラヤシダー、ケヤキ）を実施した。

## Ⅳ 森林の施業に関する研究

### 1. スギ、ヒノキの長伐期優良林の施業に関する研究（昭61度～昭63度）

諫本信義

70年をこえるスギ、ヒノキ林を対象に調査を実施した。本年度において収集された調査林分はスギ7林分（ヤブクグリ1林分、ヒノデスギ1林分、アオスギ3林分、オビスギ2林分）ヒノキ4林分の計11林分である。林分調査とあわせて、土壌の理学的機能測定のため



め、採土円筒による土壌調査を実施した。

## V 除間伐の推進および除間伐材の総合利用に関する調査研究

### 1. 非皆伐施業の適応条件に関する研究（昭60度～昭62度）

諫本信義

大野郡三重町において上木ヒノキ81年—下木ヒノキ（実生，さし木，ナンゴウヒ各3年生），豊後高田市において上木スギ（実生）100年—下木アオスギ10年，日田市において上木ヒノキ72年生—下木ヒノキ（実生，さし木，ナンゴウヒ各3年生）の構成をなす二段林の調査を行った。

また，玖珠郡玖珠町の上木アカマツ（40年）—下木スギ，ヒノキ（8年）の林分において1987年2月に湿雪害が生じたので被害調査を行った。スギでは78%が被害を受けた（幹曲り50%，根返28%）がヒノキでは25%の被害（すべて幹曲り）であった。

### 2. スギ・クヌギ混植施業に関する研究

#### (1) スギ・クヌギ混交新植試験（昭57度～昭66度）

安養寺幸夫

昭和57年3月に設定したスギ・クヌギ混交新植試験地において，6年目の樹高および根元直径成長について調査を行った。現状では，スギよりもクヌギの成長が優れている。調査結果の詳細については現在解析中である。

#### (2) スギ・ヒノキ林内におけるクヌギ萌芽成長試験（昭57度～昭66度）

安養寺幸夫

昭和58年3月に設定した試験地において，5年目の上層木の成長，クヌギ萌芽木の成長について調査を行った。強度枝打ち区においてはクヌギ萌芽木の成長は良好であるが，弱度枝打ち区においてはほとんどが枯死し，また上層木の林冠の閉鎖，枝の枯れ上がりが著しく，枝打ち，間伐を行わないと上層木の成長，形質にも影響をおよぼすような状況となっている。

## VI 特用原木林の育成技術に関する総合研究

### 1. きのご原木林育成技術試験（昭58度～昭62度）

佐々木義則・諫本信義

#### (1) 天然生林施業改善技術試験

##### 1) 林相改善試験

クヌギの低密度天然生林内（設定時推定林齢15年生，密度800本/ha前後）に，クヌギの2年生および3年生苗を2.0～2.5m間隔で植栽した。植栽2年後までに林内植栽であったため生長が不良であったが，その後，上層木を伐採したので生長が良好となった。4年後の生存率，平均樹高，平均根元径は，2年生苗区では82%，124.8m，15.2mm，3年生苗区においては93%，348.8m，47mmであり，3年生苗区の生育が著しく良好であった。

## 2) 密度試験

コナラ天然生林内(設定時18年生)に対照区(7,000本/ha), 25%除伐区(5,300本/ha), 50%除伐区(3,500本/ha)の3処理区(2反復)を設定した。4年間の平均樹高成長量は, 50%除伐区が98.8cm, 25%除伐区90.5cm, 対照区99.7cm, また, 平均胸高直径成長量は, 50%除伐区8.5mm, 25%除伐区7.6mm, 対照区8.7mmであった。これらのことから, 密度(除伐処理)の違いによる差異はあまり発現していないようであった。

## 3) 肥培試験

クスギ天然林(設定時15年生, 1,500~2,100本/ha), およびコナラ天然林(設定時18年生, 4,000本/ha)について肥培試験地を設定。施肥設計は, 速効性肥料(20-10-10), 緩効性肥料(10-10-10, 140日間肥効持続タイプ), 無施肥の3水準であり, 2反復とした。施肥量は窒素換算で100kg/haとし, 3年間施用した。4年後の平均樹高生長量および平均胸高直径生長量を算出したところ, クスギは速効性肥料区の肥効が最も大きく, 緩効性肥料区はやや劣った。樹高と直径では後者の肥効が大きかった。コナラにおいては, 樹高, 直径ともに肥効が発現していなかった。以上のことから, 施肥効果は, コナラよりクスギのほうが出やすいものと考えられた。

## 4) 萌芽更新試験

クスギについて, 株当たり萌芽仕立て本数を, 1本(A), 2本(B), 3本(C), 放置区(D, 設定時6.9本)の4処理区(10反復)を設けた。4年後においては, 1株当たり平均萌芽本数はA区では0.9本, B区1.3本, C区2.2本, D区2.7本となっており, D区での減少が著しかった。平均値と比較した場合, D区を100とすると, 樹高はA区140, B区120, C区125, 胸高直径はA区177, B区149, C区133であった。これらのことから, 放置(無処理)は萌芽の生長には不利と考えられた。

## (2) 既存人工林施業改善技術試験

## 1) 造林成績調査

1983年4月に, クスギの苗齢別さし木苗(3, 4, 5年生)を林地に植栽した。5年後(3年生苗区は樹齢8年, 4年生苗区は樹齢9年, 5年生苗区は樹齢10年)に調査した結果, 平均樹高(H), および平均根元径(D)は, 3年生苗区ではH: 209cm, D: 3.4cm, 4年生苗区においてはH: 448cm, D: 6.7cm, 5年生苗区では438cm, D: 6.2cmであった。本試験地は海拔高が900m以上で環境条件が不良であるため成長が不良であるが, これらの結果からすれば, クスギのさし木苗による造林も可能と考えられる。

## 2) 密度試験

クスギについて, 2,000本/ha(A), 4,200本/ha(B), 6,400本/ha(C), 8,100本/ha(D)の4水準(3反復)で設定。19年後の結果(1988年3月時), 平均樹高はA区11.3m, B区12.3m, C区11.0m, D区10.7m, 平均樹高直径はA区10.8cm, B区9.6cm, C区8.5cm, D区8.4cm, 平均単木幹材積はA区0.0655m<sup>3</sup>, B区0.0535m<sup>3</sup>, C区0.0428m<sup>3</sup>, D区0.0419m<sup>3</sup>であった。これらの結果から, 植栽密度は4,000本/ha前後が適切と考えられる。

## 3) 肥培試験

クスギの既存人工林(設定時7年生, 2,500本/ha)について, 肥料の種類(速効性肥

料20-10-10, 緩効性肥料10-10-10, 140日間肥効持続タイプ), および施用量(窒素換算50kg/ha, 同100kg/ha, 無施肥)の2要因を組み合わせ, 2反復とし, 肥料は設定時から3回施用した。4年間の平均樹高成長量および平均胸高直径生長量を算出した結果, 樹高における肥効指数は, 速効性肥料区が122~124, 緩効性肥料区が109~111であり, 速効性肥料が効果的であった。直径における肥効指数では, 速効性肥料区が95~109, 緩効性肥料区が104~106であり, 樹高に比べ肥効が小さかった。施肥量間の差に判然としなかった。

#### 4) 萌芽更新試験

クヌギについて, 植栽時台切り(A), 1年後台切り(B), 3年後台切り(C), 5年後台切り(D), 台切り無(E)の5水準(3反復)で設定。20年後(1988年3月時)の結果についてみると, 平均樹高はA区11.9m, B区11.0m, C区10.1m, D区9.9m, E区12.1m, 平均胸高直径はA区10.3cm, B区9.5cm, C区7.9cm, D区7.4cm, E区10.4cm, 単木平均幹材積はA区0.0633m<sup>3</sup>, B区0.0550m<sup>3</sup>, C区0.0360m<sup>3</sup>, D区0.0308m<sup>3</sup>, E区0.0644m<sup>3</sup>であった。これらのことから, 台切り萌芽による生長促進効果は期待できないことがわかった。

### (3) 新規人工林造成技術試験

#### 1) 育苗試験

##### ①クヌギ貯蔵姿勢向き別種子の播種試験

貯蔵時の姿勢を横向き, 上向き, 下向きの3種類とし, 4°Cで貯蔵したクヌギ種子について, 生育反応を調べた。発芽率は上向き区が75.0%, 下向き区が70.5%, 横向き区が66.7%であり, 上向き貯蔵区の発芽が良好であった。平均苗高においては, 上向き区248cm, 下向き区24.2cm, 横向き区21.8cm, また, 平均根元直径は上向き区3.2mm, 下向き区3.2mm, 横向き区2.8mmであり, 上向き貯蔵区の成長がやや良好である傾向が認められた。以上のことから, クヌギ種子の貯蔵姿勢は上向きが良いものと考えられる。

##### ②クヌギ, コナラ家系別1年生苗木からの早期選抜試験

クヌギ, コナラ家系別1年生苗木から, 大, 中, 小の3種類に分け, それぞれを床替した。1年後(2年生時)においては, 設定時(1年生時)の大きさが大きく影響をおよぼすものが多かったが, 中にはあまり影響しないものなども観察された。

#### 2) 植栽密度試験

クヌギは, 2,000本/ha(A), 3,000本/ha(B), 4,000本/ha(C)の3水準(2反復)コナラでは, 3,000本/ha(A), 4,000本/ha(B), 5,000本/ha(C)の3水準(反復なし)で設定。クヌギ試験地での5年後の結果をみると, 平均樹高はA区2.22m, B区2.05m, C区2.02m, 平均根元径はA区3.8cm, B区3.3cm, C区3.2cmとなっていた。コナラの4年後においては, 平均樹高はA区1.29m, B区1.28m, C区1.15m, 平均根元径はA区1.9cm, B区2.1cm, C区1.9cmとなっていた。両試験地ともに経過年数が浅いため密度の影響は発現していないようであった。

#### 3) 肥培試験

##### ①クヌギ施肥量別試験

複合化成肥料(20-10-10)を用い, 施肥量は, 基準量(A区), 二倍量(B区), 三

倍量 (C区), 四倍量 (D区), 無施肥 (E区) の5水準 (3反復) とした。基準量区の1本あたり施肥量は, 設定時50g, 1年後55g, 2年後60g, 3年後65g, 4年後70gとした。6年後までのデータ (成長量) について解析したところ, 肥効指数は, 樹高では, A区141, B区145, C区155, D区140, 根元径においてはA区143, B区149, C区154, D区140であった。

#### 4) 形質別苗木植栽試験

##### ①クヌギ年齢別苗木植栽試験

クヌギについて, 1年生 (床替無), 2年生 (1回床替), 3年生 (1回床替) の年齢別苗木を植栽し, 5年後の生育反応を調べた。平均樹高は1年生苗区1.67m, 2年生苗区2.05m, 3年生苗区3.55m, 平均根元径は1年生苗区25.3mm, 2年生苗区33.3mm, 3年生苗区59.5mmであった。生存率は3年生苗区が最も高く, 1年生苗区は最も低かった。以上のことから, 早期成林化のためには3年生大苗の使用が効果的と考えられた。

## 2. 加工原木林育成技術試験

佐々木義則・諫本信義

### (1) 既存人工林施業改善技術試験

#### 1) 造林成績調査

植栽5年後のケヤキ人工林について, 尾根部 (Bc ~ Bd(d)) と山腹中部 (Bd(d) ~ Bd) の生育状況を調べた。生存率は尾根部が89.1%, 山腹中部が97.5%であった。平均樹高は尾根部が193.4cm, 山腹中部が235.4cm, 平均根元径は尾根部20.3mm, 山腹中部27.3mmであり山腹中部のほうが生育が良好であった。

### (2) 新規人工林造成技術試験

#### 1) 育苗試験

##### ①ケヤキ個別さし木試験

さし穂材料には実生2年生15個体を用いた。さし穂長は13~15cmとし, 1個体あたりのさしつけ本数は10~20本とした。さし穂基部をオキシペロン (IBA) 0.5%タルクでまぶし, ガラス室内の育苗箱 (桐生砂) に3月下旬にさしつけた。その結果, さし木発根率は30~90%の範囲であり, 個体差が著しかった。

##### ②ケヤキさし木苗と実生苗の生長比較試験

1年生のさし木苗と実生苗を同時に苗畑に移植し, 1年後 (2年生時) に成長比較を行った。さし木苗は苗高が150~200cm, 根元径は10~20mmに達し, 実生苗と同じ程度の成長を示した。これらのことから, ケヤキの場合, さし木苗による造林が可能と考えられる。

#### 2) 植栽密度試験

ケヤキ2年生実生苗を用い, 植栽密度は3,000本/ha (A区), 4,500本/ha (B区), 6,000本/ha (C区) の3水準で設定。4年後の平均樹高はA区2.00m, B区2.00m, C区1.94m, 平均根元径はA区19.7mm, B区18.1mm, C区16.1mmであり, 密度間に大きな差異は認められなかった。

#### 3) 肥培試験

##### ①ケヤキ施肥量別試験

ケヤキ2年生苗を用い、3,000本/haで植栽した人工造林地で実施。複化成肥料(2-10-10)を用い、基準量(A)、二倍量(B)、三倍量(C)、無施肥(D)の4水準(3反復)で設定。基準量区における1本あたり施用量は、設定時50g、1年後55g、2年後60g、3年後65gとした。5年間の成長量を算出した結果、樹高はA区99.2cm、B区94.8cm、C区110.2cm、D区69.1cm、根元径はA区19.3mm、B区19.1mm、C区19.6mm、D区12.7mmであった。以上のことから、施肥区(A~C区)においては肥効が大きいことが判明したが、施肥区内においては肥料の増量効果はほとんど認められなかった。

#### ②ケヤキ肥料の種類別施用試験

ケヤキ2年生苗を用い、3,000本/haで植栽した人工造林地で実施。施肥設計は、A区：緩効性肥料(12-6-6、15g/個、300g/本)、B区：速効性肥料(20-10-10、設定時50g/本、1年後60g/本、2年後70g/本)、C区：無施肥の3水準(2反復)とした。3年間の成長量についてみると、樹高はA区65.1cm、B区64.7cm、C区30.4cm、根元径はA区6.4mm、B区5.3mm、C区4.3mmであった。これらのことから、ケヤキにおいては緩効性肥料のほうが肥効が発現しやすいものと考えられた。

## Ⅶ 林木の増殖技術および新優良品種の育成に関する研究

### 1. 組織培養による優良個体の増殖技術の開発(昭61~65度)

佐々木義則

#### (1) 供試材料の準備

##### 1) 供試材料の通年化

選抜育種事業で選ばれたクヌギ(つぎ木苗)から、母樹別に種子を採取し、低温保湿度減を行った。また、61年度にハウス内に植栽したつぎ木苗および実生苗について、断幹を実施し、萌芽枝の誘導を行った。

##### 2) 各種細菌類の実験系からの除去の検討

#### ①アンチホルミンの濃度別殺菌試験

実験期間は1987年6月3日~7月4日であった。培地にはBAP 1ppm添加のWPMを使用した。緑枝を中性洗剤で洗浄後、腋芽を含む緑枝を20mm前後に切断した。切片を70%エチルアルコールで5分間処理した後、アンチホルミンの2%液または4%液で5分間処理した。その後、70%エチルアルコールで5分間処理した後、培地に置床した。コンタミ率は、2%アンチホルミン区が65.4%、4%区が64.4%であり、大きな差異は認められなかった。アンチホルミンの高濃度処理はシュートの発生には不利であった。

#### ②薬剤の種類別殺菌試験

実験期間は1987年6月4日~7月4日であった。培地にはBAP 1ppm添加のWPMを用いた。切片(緑枝)を70%エチルアルコールで5分間処理した後、3%アンチホルミン10% $H_2O_2$ の2種類で5分間処理した。その後、70%エチルアルコールで5分間処理し、培地に置床した。コンタミ率は、3%アンチホルミン区が55.0%、10% $H_2O_2$ 区が91.7%であり、アンチホルミンのほうが著しく効果的であった。

#### 3) 増殖に用いる組織の選択

##### ①個体別の腋芽組織培養試験

実験期間は1987年5月27日～6月27日であった。供試材料は精英樹つぎ木苗からの新梢（5個体，A～E）であり，培地にはBAP 1ppm添加のWPMを使用した。個体別のコンタミ率は，A 89.5%，B 85.7%，C 85.0%，D 70.0%，E 77.5%であり，無菌切片のうち，シュートの伸長した切片の割合は，A 85.0%，B 66.7%，C 55.6%，D 46.7%，E 50.0%であった。シュート数，シュート長においても個体の違いによる差異が大きかった。以上のことから，初代培養においても個体差が大きいことが判明し，個体の選択によっても培養が著しく容易になるものと考えられた。

#### ②不定胚利用による増殖・分化

種子の胚を初代培養している過程で，黄白色の不定胚が発生した。不定胚の増殖には，WPMより1/2MSMのほうが効果的であり，その際，正常の不定胚増殖にはBAP（1ppm）とGA<sub>3</sub>（1ppm）の添加が有効であった。不定胚からシュートを分化させるにはMSMよりWPMが効果的であり，BAPの0.1ppm添加が分化を促進する傾向が認められた。不定胚から分化した発根苗について，体細胞染色体数を調べたところ，2n=24であり，異常は認められなかった（本研究は九州大学との共同研究）。

#### 4) 外植体のポリフェノール性物質による褐変防止法の検討

##### ① 各種薬剤による切片の前処理試験

実験期間は1987年6月10日～7月13日であった。供試材料には精英樹つぎ木苗からの萌芽新梢を用いた。培地はBAPを1mg/ℓ加えたWPMを使用した。切片を調整した直後，A：塩化ナトリウム3%液，B：炭酸ナトリウム3%液，C：クエン酸ナトリウム3%液，D：メネデル（商品名）10倍液の各液で40分間の浸漬処理を行った。その後，切片を70%エチルアルコール5分間，5%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>10分間，70%エチルアルコール5分間の殺菌処理を行い，培地に置床した。前処理法別のコンタミ率はA：87.5%，B：33.3%，C：79.2%，D：88.5%であり，無菌切片のうち，シュートの伸長した切片の割合はA：33.3%，B：100%，C：100%，D：100%であった。B区がシュート数が最も多く，またシュートも長かった。培養中の切片の褐変枯死現象はA区で多く，また，培地の褐変はB区で少ない傾向が認められた。以上のことから，切片の殺菌処理の前に，炭酸ナトリウムによる前処理が有効と考えられた。

#### (2) 培地組成の検討

##### 1) 外植体の培養に適した培地組成の検討

##### ①腋芽初代培養における糖濃度別試験

供試材料には，精英樹由来の2年生実生木からの萌芽新梢（2個体，A，B）を用いた。培地はWPM（BAP 1ppm）を使用した。糖にはシュクロースを用い，10，20，30g/ℓの3水準とした。シュート発生本数は，個体Aでは高濃度区で，また，個体Bは中間の20g区で多い傾向が認められた。シュートの伸長は個体Aにおいては20g区，Bは30g区で促進されるようであり，個体によって異なる反応を示した。

##### ②腋芽初代培養におけるPH別試験

供試材料には，精英樹由来の2年生実生木からの新梢（1個体）を用いた。培地はWPM（BAP 1ppm）を使用した。PHの調整にはNaOHを用い，PHを5.0，6.0，7.0の3水準とした。平均シュート数は，PH5が2.2本，PH6が2.1本，PH7が3.6本，

平均シュート長は PH 5 が 11.0mm, PH 6 が 7.3mm, PH 7 が 11.4mm であった。以上の結果から、シュートの発生および伸長は PH 7 で促進されるものと考えられた。

### ③継代培養における B A P 濃度別試験

精英樹からの 2 年生実生木 (2 個体, A, B), および精英樹からの 1 年生つぎ木苗 (2 個体, C, D) に由来する 2 代目の無菌シュートを用いた。基本培地は WPM であり, B A P 濃度は, 0.1, 0.5, 1.0, 2.0ppm の 4 水準とした。平均シュート数は, 実生木 (A, B) では B A P 濃度に対する反応は小さく, 4 本前後であったが, C, D では高濃度区ほど増加する傾向が認められた。シュートの伸長量は, 実生木由来の A, B のほうが大きかった。全般的にみると, 若齢の実生木由来のシュートのほうが増殖能力が大きい傾向が認められた。

### ④継代培養における基本培地 (WPM, MSM) との比較

供試材料は精英樹由来の無菌苗 (1 個体) を用いた。基本培地には WPM と MSM の 2 種類を用い, それぞれに B A P を 1 mg/l 添加した。平均シュート数は, WPM 7.2 本, MSM 6.5 本, 平均シュート長は WPM 9.7mm, MSM 7.5mm であった。以上のことから, クヌギの基本培地としては WPM のほうが適するものと考えられた。

### ⑤WPM 無機塩の濃度別試験

精英樹由来の無菌苗 (2 個体, A, B) を用い, 基本培地には WPM を使用した。無機塩を半量, 基準量, 二倍量の 3 水準とした。B A P は 3 区とも 0.5 ppm とした。平均シュート数は A では基準量区 (8.3 本), B では半量区 (5.5 本) が最も多かった。平均シュート長においては, 高濃度区ほど長い傾向が認められた。これらのことから, 個体によって無機塩の要求度が異なるものと考えられた。

### ⑥サイトカイニンの種類および濃度別継代培養試験

培養用材料には精英樹由来の無菌苗 (2 個体) からのシュートを用い, 基本培地には WPM を使用した。サイトカイニンとしては, B A P (6-ベンジルアミノプリン), Kinetin (カイネチン), チズアズロン (TAG-1D) の 3 種類を使用し, 濃度は 0.1, 1.0ppm の水準とした。平均シュート数についてみると, 個体 A ではサイトカイニンの種類および濃度に対する反応が小さかったが, 個体 B では, チズアズロン < Kinetin < B A P の順であり, 低濃度区の伸長が良好である傾向が認められた。以上総合的にみると, サイトカイニンとしては B A P が効果的と考えられた。

## 2) 苗条体の発根に適した培地組成の検討

### ① I B A 濃度別および個別培養試験

供試材料には, 精英樹由来の無菌苗からのシュート (2 個体, A, B) を用いた。培地は WPM であり, 無機塩およびシュクロースの濃度を通常の 1/2 とし, ピリドキシンおよびグリシンは加えなかった。I B A 濃度は, 0, 0.1, 1 ppm の 3 水準とした。シュートは 20mm 前後に分割して置床した。発根率は, 個体 A では I B A 0.1 ppm 区 (88.9%), 個体 B においては I B A 1 ppm 区 (57.1%) が高かった。シュート長は両個体ともに I B A 0 ppm 区が長かった。平均根数および平均最大根長は, I B A 高濃度区で劣る傾向が認められた。これらのことから, 発根には I B A の無添加または 0.1 ppm が有効と考えられる。

## (3) 培養環境条件の検討

## 1) 個体別腋芽初代培養における温度の影響

外植体には、精英樹2個体(A:豊後高田1号, B:院内2号)からのつぎ木苗の新梢を用いた。切片を殺菌処理した後、WPM(BAP 1 mg/l)に置床した。培養温度は、20, 25, 30°C(恒温)の3水準とした。その結果、両個体とも高温区ほど腋芽伸長開始が早く、シュートの発生本数も多かった。しかしながら、シュートの伸長は、個体Aは30°C、個体Bは25°Cでそれぞれ促進される傾向が認められた。これらのことから、温度などの環境条件によっても生育が大きく異なるようであり、今後、環境条件についても検討する必要がある。

## 2. ケミカルコントロール等によるさし木発根促進に関する研究(昭61~昭65度)

佐々木義則

## (1) 各種薬剤によるクヌギさし木試験

組織培養の際に用いる各種薬剤がさし木発根におよぼす影響を調べるため、実験を行った。無機塩(WPM, MSM), 糖の種類(シュクロース, フラクトース, マルトース, グルコース), ビタミン等(塩化コリン, ビタミンC, グリシン, ニコチン酸, ピリドキシン, チアミン, ミヨイノシトール)でさし穂を24時間浸漬処理し、3月下旬にガラス室内でさしつけた。しかしながら、発芽後新梢の伸長が不良であり、大部分のさし穂が枯死し、発根までに至らなかった。これは、穂木の貯蔵時(1箇月間)に温湿気味となり、さし穂の活力が低下したためと考えられる。

## (2) クヌギ個体別さし木試験

## 1) 精英樹実生苗個体別さし木試験

実験期間は1987年7月15日~12月2日であった。53個体(2年生苗)から採穂し、さし穂長を15cmに調整し、オキシベロン原液で1~2秒間処理し、直ちにさしつけた。さし木発根率は0~100%の範囲であり、個体による差異が著しかった。発根率が80%以上の個体が9個体見出されたが、これらについては、再度さし木を行い、発根能力を検定する予定である。

## 2) 精英樹つぎ木苗および実生苗の個体別さし木試験

実験期間は1987年8月25日~12月2日であった。精英樹つぎ木(6個体, 1年生)および精英樹からの実生苗(11個体, 2年生)の計17個体から採穂し、さし穂長を15mmに調整した後、オキシベロン0.5%タルクをまぶし、ガラス室内でさしつけた。つぎ木苗からのものは、大部分枯死し、発根しなかった。実生苗では発根率は8~90%の範囲であり、個体による差異が著しかった。以上のことから、壮齡木由来のつぎ木苗は、若齡の実生苗に比べて発根能力が著しく劣ることが判明したが、これは一種のエイジング現象と考えられる。



## Ⅷ 受託調査研究

### 1. 種子発芽試験（昭38度～）

育 林 科

昭和62年度県営採取種子の発芽鑑定を行った。本年度はスギ2件、ヒノキ32件、クロマツ1件、クロマツとタイワンアカマツの交雑種である和華松1件の計36件について発芽鑑定を行った。

本年はヒノキの発芽率が低く不良であった。スギでやゝ不良、クロマツは良好であった。和華松は昨年を下回った（P22）。

### 2. マツノザイセンチュウ抵抗性松供給特別対策事業（昭58度～昭63度）

育 林 科

直入郡荻町大字政所の県営クロマツ採種林においてクロマツ（♀）×タイワンアカマツ（♂）の人工交配を実施した。4月下旬に雌花に袋かけ（2,500袋）、5月上旬に花粉注入（3回）、5月中旬に除袋および目印つけを行った。

### 3. 昭和62年度どんぐり園育成事業におけるクヌギ精英樹接木苗養成

育 林 科

クヌギ優良樹選抜（昭和43～45年度）より15クローンを選出し、この穂木を用いて1年生クヌギを台木として3,900本の接木（高接および低接）を行った。活着本数は、1,879本で活着率は48.1%であった。しかし1級接木苗の得苗木本数は995本、活着率で25.5%にすぎなかった。また高接では52.8%、低接では45.6%の活着率を示し、高接のほうが若干高い活着率を示した。なお高接ぎは地上50cm、低接ぎは地上5cmの部位での接木である。

### 4. 昭和62年度次代検定林調査事業（昭58度～）

育 林 科

昭和47年度設定の次代検定林（九大第10, 11, 12号）および昭和52年度設定の検定林（九大第25, 26, 27号）の計6ヶ所の検定林について、健全本数、成長量（樹高、胸高直径）、形態調査（根元曲り、幹曲り、ネジレ）について毎木調査を実施した。

### 5. 昭和62年度生活環境保全林整備事業（昭62度）

育林科・経営科

直入郡荻町大字栢原（14.49ha）および大野郡野津原町大字廻栖野（51.2ha）の2ヶ所において、生活環境保全林整備事業にかかる自然環境調査を実施した。調査項目は、地形土壌、植生および動物調査である。現地調査は昭和61年7月（荻町）および11月（野津原町）に実施した。

6. マツノサイセンチュウ抵抗性マツ供給特別対策事業

(1) 選抜育種事業 (昭58度～昭64度)

安養寺幸夫

昭和58～60年度に播種し育苗したアカマツ 982 本, クロマツ 18 本に線虫接種を行った結果, 健全個体はアカマツ 332 本 (健全率34%), クロマツ 2 本 (健全率11%) であった。健全苗は海岸緑化用として昨年度接種分を含め 1,622 本を出荷した。

7. 林地除草剤効果試験

(1) SW-8209 (ササ, 落葉低木本混生地・下刈) 事業化試験 (昭61度～昭62度)

安養寺幸夫

本耶馬溪町において SW-8209 微粒剤をヘクタールあたり 100 kg 散布し, ササ, 落葉低木本に対する下刈効果について調査を行った。

ササについては良好な効果が認められたが, 落葉低木本については比較的効果が少なかった。また, 造林木への葉害は認められなかった。ササ類, ススキ, クズを主要植生とするスギ造林地の下刈には本薬剤は有効であると思われる。

8. 採穂園育成管理事業

安養寺幸夫

昭和34年3月に植栽したスギ採穂園 (面積 9,224  $m^2$ , 精英樹クローン15家系, 在来品種 11品種, 台木本数 1,203 本) について, 除草, 施肥, 整枝剪定および病虫害防除を行った。昭和52年度のスギ穂木生産は 27,000 本であった。

## 保 護 部 門

### I 森林病害虫に関する研究

#### 1. 主要樹木の病害虫に関する研究（昭59度～昭63度）

##### (1) 枝打ちによるヒノキカワモグリガの食害防止試験

千原賢次

越冬前のヒノキカワモグリガ幼虫は主に枝基部を食害し、大半の個体が越冬明けに樹幹部へ移動することがはば明らかになっている。そこで、林業的防除法として、越冬前のスギの枝打ちによって、越冬明け幼虫の樹幹部に対する食害を防止する目的で予備試験を行った。下枝（生枝）からクローネの高さによる比率で30%、50%、70%の枝打ちを各3本宛行った結果、樹幹部の1本当り平均新食痕数は無処理27.0個に対し、30%は14.3個、50%は4.3個、70%は3.0個で枝打ちの効果が認められた（P25）。

##### (2) ヒノキカワモグリガ抵抗性スギ品種の検索

千原賢次

17年生スギ品種展示林（ヤブクグリ、ヒノデ、クモトオシ、イワオ、オビアカ、アヤ）で主幹部（地上2m）におけるヒノキカワモグリガの食痕数を調査した結果、ヤブクグリ、アヤスギが被害に対して特に感受性が高く、次いでオビアカであった。最も感受性の低い品種はイワオであり抵抗性品種として有望である（P25）。

##### (3) ヒノキカワモグリガ密度推定法の検討

千原賢次

スギ被害立木におけるヒノキカワモグリガの卵から成虫に至るまでの各ステージ別の個体数を樹高4～5mの幼齡木2本について調査した結果、産卵場所、卵数については確認できなかったが、大半の個体（幼虫）が10月中旬以降には枝の基部に移動していた（P26）。

##### (4) バンド法によるスギカミキリの捕獲、発生消長等について

千原賢次

荻町の27～30年生のスギカミキリ被害林において、黒色遮光ネットバンドを28本の激害木に巻いて成虫の発生時期、捕獲数等を調査した結果、捕獲総数は111頭（♂63頭、♀48頭）であり、羽化は大体3月中旬ごろより始まりピークは4月10日前後（ピーク時には♂26頭、♀27頭の計53頭捕獲）で終息は5月上旬ごろと思われる。成虫の捕獲法としては、今回の黒色遮光ネットあるいは段ボール紙、厚い布等に殺虫剤を付着させて使えばコストも安く実用化できるものと思われる（P27）。

## II スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究

### 1. スギザイノタマバエに関する研究 (昭58度～昭62度)

#### (1) 内樹皮厚の推定法

高宮立身

スギザイノタマバエの被害は材斑の形成であり、内樹皮厚との関係が深い。そこで、令級と内樹皮厚との関係について調査した結果、齢級が進み、林分閉鎖が始まり直径成長が抑制されれば内樹皮厚は薄くなるが、間伐を行い直径成長を増大させれば厚くなり材斑形成も少なくなる (P 28)。

#### (2) 材斑数の推定法

高宮立身

材斑数と胸高径、内樹皮厚、粗皮厚、粗皮含水率、直径成長率、皮紋数との関係について重回帰を用いて解析した結果、材斑数と内樹皮厚、粗皮厚、皮紋数には有意 (分散化  $F_0 = 5.56$ ) な関係が認められたが、これら因子が材斑数にどのような影響を与えるかについて検討した結果、皮紋数との関係が有意でなかった。このことは皮紋数が必ずしも材斑の形成に影響を及ぼしていないことを示しており、むしろ樹皮の形状が材斑の形成に大きく関与しているものと思われる (P 29)。

#### (3) 間伐による被害拡大防止試験

高宮立身

間伐後5ヶ年目に強度間伐区、弱度間伐区、無間伐区よりそれぞれ30本を各直径階毎に伐倒し、材斑調査および間伐前後の直径成長量について調査した。幼虫密度は間伐を実施した57年秋以降、各処理区に関係なく激減したため、間伐によってどの程度被害が防げたかについては、はっきりしなかった。しかし、直径生長量から考察してみると、間伐によって被害をある程度防げるものと考えられる (P 31)。

### 2. マダクロホシタマムシに関する研究 (昭58度～昭62度)

#### (1) 幼虫の成育状況調査

千原賢次

ヒノキ産卵材について昭和62年8月より昭和63年4月まで毎月1回、各月の中旬ごろ材中の幼虫を採取し齢期等の解明の資料とするため頭幅を測定し、幼虫の成育状況を調査した。各月とも幼虫の大きさにバラツキが大きく、8月では平均の頭幅は0.82 mmであり9月より11月までは平均1.33～1.41 mmでわずかに成長しているがバラツキが大きい。

翌年の3～4月に平均1.50 mmになり、大体この程度の大きさに蛹になるものと思われる。

### Ⅲ 受託調査・研究・事業

#### 1. 病虫獣害薬剤防除試験（昭62度）

##### (1) ダースバンくん煙剤によるヒノキカワモグリガ防除試験

千原賢次

昭和60, 61年に引き続いて同じスギ被害林でヒノキカワモグリガ成虫発生期にダースバンくん煙剤を使用し、駆除試験を行った。くん煙は3回（昭和62年6月26日, 7月6日, 7月13日）行い、くん煙区は1回のくん煙に3kg/haを使用した。くん煙区内に設置した落下ネット（1.50×1.75m 四方のカンレイシャネット 10カ所）に1回目と2回目のくん煙で各2頭宛計4頭のヒノキカワモグリガ成虫の落下が認められた。次に昭和63年5月中旬に試験区、対照区より3本宛計6本を伐採し、新虫糞排出個所数を調査した結果、1本平均でくん煙区は3.0個、対照区は34.3個で大差があり、3ヶ年連続のくん煙効果は充分認められた（P32）。

##### (2) 薬剤散布によるスギザイノタマバエ産卵予防試験

高宮立身

スミパイン乳剤100倍、200倍液を手動噴霧器を用いて地上高3m部位まで1㎡あたり600ccを基準に散布した。その結果、スミパイン乳剤による産卵予防効果は充分認められた。しかし、昨年の結果については残効性が充分でなかった。このことは薬剤散布前後の気象、散布方法によりバラツキが生じたためと考えられるが、スギザイノタマバエの加害による材斑は第2世代の幼虫によって形成されることから、第1回の羽化前よりも第2回目の羽化前の散布の方が効果はより高いと思われる（P34）。

##### (3) マスダクロホシタマムシ被害材の薬剤駆除試験

千原賢次

マスダクロホシタマムシによるヒノキ被害材を対象として、昭和62年5月25日にSY S-852原液を被害材表面積1㎡当り600cc散布し、駆除試験を行ったが、薬剤を散布した区は、対象区に比較して成虫の脱出頭数は少なく樹皮下および材内での死亡虫の占める割合は高く、処理効果は一応認められたものの全体的に調査虫数が少なかったので顕著な殺虫効果は判定できなかった。

なお、脱出成虫の捕獲後の生存日数は散布区で平均3.7日、対照区で平均5.7日であった（P35）。

##### (4) NCS液剤のくん蒸によるスギカミキリ駆除試験

川野洋一郎

スギカミキリ被害材を対象として、NCS液剤を使用し、くん蒸による駆除試験を実施した。処理区は0.5ℓ/㎡、1.0ℓ/㎡処理および無処理（対照）とし、くん蒸処理の期間は昭和62年3月16日～3月30日までの14日間とした。その結果、くん蒸期間中およびくん蒸後の被害材からの成虫の脱出は対照区ではみられたが、0.5ℓ/㎡区、1.0ℓ/㎡区ともに全

く認められなかった。成虫脱出期間終了後に供試木を割材し、材内虫を調査した結果、対照区では生存虫（幼虫）がかなりみられたが、処理区は  $0.5 \ell/m^3$  区で1頭の生存虫がみられたのみで  $1.0 \ell/m^3$  区では全く認められず、 $1.0 \ell/m^3$  区ともに多数の材内死亡虫が観察され、殺虫効果は顕著であった（P36）。

#### (5) ニホンジカの忌避剤効果試験

千原賢次

ヒノキ新植木にHA-32ペースト（3倍、5倍液）を1本当り20～30mlを散布し、ニホンジカに対する忌避効果試験を行った結果、散布区の被害本数率は平均6.1%に対し、対照区は29.3%で忌避効果は認められたが、忌避剤の濃度による効果の差は明らかにできなかった。なお、薬害は認められなかった（P38）。

## 2. 地域虫害抵抗性育種事業（昭61度～昭62度）

### (1) スギザイノタマバエ抵抗性候補木の選抜

保護科

スギの材質を著しく低下させる穿孔性害虫スギザイノタマバエによる被害防止対策の一環として、これら被害に抵抗性を有し、かつ成長および材質においても優れたスギ新品種を育成するとともにその種苗の供給をはかり健全な森林の造成に資することを目的とする事業である。61年度に引続いて実施したもので、62年度は湯布院町外8市町村の計17被害林分（実生林および精英樹林で平均皮紋数12～256）の中より27本の供試木（平均皮紋数0～2）を選出し、簡易検定（スギザイノタマバエ成虫発生期に1本当り100～150頭の成虫をゲージ内に放虫）の結果、13本（皮紋数0）を抵抗性候補木として選出した。

## 特 用 林 産 部 門

### I 食用菌類の生産性向上に関する研究

#### 1. シイタケの早期ほだ化と不時栽培試験（昭58～62度）

松尾芳徳

今年度は、加温装置（温床線）の設置してある発生舎を使い試験を行ったが、効果のある散水条件は見いだせなかった。

なお、今年度は、試験の最終年度であるので結果を取りまとめて報告する。

不時栽培試験については、発生量のばらつきが大きく発生量の面では系統間の差以上の誤差を含んでいると考えられるので、形質の面で差があるかどうか統計処理を行う必要がある（P40）。

#### 2. 黒腐病の環境防除に関する研究（昭61～63度）

松尾芳徳

黒腐病の発生地と隣接した無被害地を使って原木の入れ替え試験を行ったが、今年は病徴の発現が早く、無被害地においてのかなり病気の発生が見られ、有意な差は認められなかった。今回、無被害地においても病気の発生があった原因は不明であり、気象条件（微気象）を詳しく調査する必要があると考えられる（P42）。

#### 3. 肥培原木のシイタケ発生量に関する研究（昭61～65度）

野上友美

クヌギへの肥培がシイタケの発生に及ぼす影響を調査し、原木林造成に効果的な肥培の方法を明らかにすることを目的とする。荻町産肥培原木及び同町産無施肥原木を、場内伏込中である。また、別府市志高及び日田市（場内）において、成木施肥を行い、成長量調査を実施中である。

#### 4. シイタケほだ木の水分管理に関する研究（昭62～68度）

石井秀之

乾シイタケ生産においては、春期生産の安定化と品質の向上が大きな問題となっていて、ほだ場の環境や降水量によるものとされている。そこで、今年度から水分条件に着目してほだ木の水分管理試験を開始した。今年度は試験設定を行い、来年度以降調査を開始する。

### II 林業に関するバイオテクノロジー実用化研究

#### 1. 食用きのこ類の改良開発および高度栽培技術に関する研究（昭60～65度）

##### (1) 生シイタケ栽培技術の向上に関する研究

石井秀之

栽培技術に関する試験として、浸水時間、浸水水温などの条件について生シイタケの発

生量調査を開始した。

市販生シイタケ品種の性能調査として、10系統（内中温系3系統）の生シイタケ市販品種を用いてクヌギ、コナラ原木に植菌を行い現在伏せ込み中である。

## (2) エノキタケの新品種開発に関する研究

野上友美

県内エノキタケ生産の発展に資するために、常法によって優良品種の開発を行い、育種素材よりも収量が多く、かつ白色の系統を選抜することができた（P44）。

## Ⅲ 竹林施業に関する研究

### 1. マダケ小径竹材生産技術に関する研究（昭61～65度）

石井秀之

密度管理試験地および带状皆伐試験地ともに発生した新竹は伐採前より直径が小さくなっていた。しかし、この結果は1年間だけの結果であるので、今後どう変化するかは不明である。来年度以降の調査を持って施業としてなりたつかどうか検討する。



## 木材加工部門

### I 低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

#### 1. 県産材の材質特性に関する試験

津島俊治・亀井淳介

県産材の材質特性を明らかにするため、同一林分で生育したスギ6品種の材質（仮道筆長・容積密度数・曲げ強度等）について検討した。

#### 2. ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験

津島俊治・神田哲夫

ヤブクグリスギ小径材の有効利用を図るため、9×9cm正角材による重ねばりを製造し接合方法の違いによる重ねばりの性能について検討した（P45）。

#### 3. ヤブクグリスギ等スギ材の効率的乾燥方法に関する試験

神田哲夫・津島俊治・亀井淳介

スギ材の天然乾燥方法（葉枯し）の乾燥条件について検討した（P46）。

### II 製材技術の高度化に関する研究

#### 1. 挽材技術の向上に関する試験（昭60度～昭64度）

江藤幸一・神田哲夫

挽材技術の向上を図るため、製材条件が製材品質に及ぼす影響や製材作業分析について試験した。また、スギ材によるツーバイフォー部材の試作を行った（P47）。

### III 農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究（昭60度～昭63度）

#### 1. 木質系産業用資材の開発

江藤幸一・神田哲夫・津島俊治・亀井淳介

県産材の需要開発を図るため、スギ材を利用した資材倉庫、木レンガ、産業用パレット横断排水溝の試作と性能評価を行った（P49）。

### IV 材質改良技術に関する研究

#### 1. 材質改良と部材商品化技術に関する試験（昭62度～昭64度）

亀井淳介・江藤幸一

木材（主としてスギ）の硬度、寸法安定性、色調などの材質改良に関する処理加工技術を修得するため、農林水産省林業試験場化学加工研究室において6ヶ月研修を受けた。

約60年生のヤブクグリスギを用いてWPC化を行い、各部位の比重、曲げ強さ、寸法安定性などについて検討した。

また、同試料、秋田スギ、シナノキの心・辺材を用いて染料浸透性、染色性、耐光性の試験を行った。

# 試験研究の成果

## 林業経営に関する研究

### —農林家の複合経営の実態に関する調査研究—

佐藤 朗

#### 目的および方法

県内の森林所有者について、地域別森林所有規模別に農林業複合経営実態の調査を行い、その実態を把握することにより、今後の農林業複合経営の指針を作成し、優良な複合経営方法の他地域への導入等を図ることを目的とする。

昭和62年度は、国東、大分、玖珠の3事務所管内において、農林業の実態について詳細なアンケートを行い、また、聞き取り調査を実施した。アンケートは昭和62年12月から昭和63年2月にかけて、調査票の配布、回収を行い、聞き取り調査は昭和63年2月から3月にかけて実施した。

#### 結果および考察

##### 1. 林業経営に関する森林所有者の考え方

各事務所管内とも比較的似かよった結果が得られている。「先行きはあまり明るくないが山林を所有しておく分には問題はない。」「先行きは暗いが、山林は持っておきたい。」という悲観的ではあるが山林は持っておきたいという財産保有タイプの所有者が大半を占める。木材価格については、概ね現状のまま推移するとの考え方の人が多いが、事務所毎にみると、国東、大分では比較的楽観傾向が強く、玖珠では現状のまま推移するとみる傾向が強い。伐期については、長伐期を目指す傾向が強いが、目的を持った上でのものではないようで、特に国東では伐期についてはあまり考えていないという回答が多かった。山林の所有は財産保持的な傾向が強いものと考えられる。今後植栽を行っていききたい樹種としては、クヌギ、ヒノキに人気が集まっているようであるが、すでに相当の面積にわたりクヌギの造林が行われている玖珠ではヒノキが好まれている。これは、価格の安定などによるものと思われる。

##### 2. 農林業複合経営の実態

各事務所ごとに二三の地域において複合経営についての聞き取り調査を行ったが、山林が収入源になっている例はなく、これらの地域の農林家では山林収入割合は極めて低いものと考えられる。事務所ごとの複合経営作目を見ると国東事務所管内ではシイタケとネギなどのフライト野菜、大分事務所、玖珠事務所管内では肉牛とシイタケが主体となっているようで特徴的な経営形態はほとんど認められなかった。大分事務所管内では、花卉（センリョウ、ナンテン）の生産を行っている事例が一件あり、林間栽培も行われている。これらについては、冬季、おもに正月用の切花として茨城県などから大量に移入されており、大分市などにおける需要は相当に大きいということから消費地近郊においては採算性の高い作目であると思われる。栽培は比較的難しいとのことだが、今後複合経営作目として調査を進めていく必要がある。

## 種子発芽鑑定

### —昭和62年度県営採取種子の発芽鑑定—

高宮立身・諫本信義

#### 目的および方法

この調査は指定採取源などより採取した種子について発芽鑑定を行い、播種量を算定する際の基礎とするものである。本年度はスギ2件、ヒノキ32件、クロマツ1件、和華松(Pinus thunbergii × Pinus massoniana)1件の計36件について発芽鑑定を行った。なお、発芽鑑定の方法は農林省林業試験場の「林木種子の検査方法細則」に準じて行った。

#### 結果および考察

本年度の発芽鑑定結果を表-1に示した。また、昭和38～62年度の発芽鑑定結果を表-2に示した。4樹種の発芽鑑定結果は発芽率でヒノキ7.8%、スギ22.7%、クロマツ89.8%、和華松79.3%であった。本年度の発芽状況は表-2に示した平年値と比較すると、ヒノキが低く不良であった。スギはやゝ低く、クロマツは高かった。和華松は、昨年度(85.0%)よりやゝ低かった。

表-1 昭和62年度県営採取種子の発芽鑑定結果

樹種	件数	1g当り粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)
スギ	2	362	22.7	21.6	6.4
		343～380	13.3～32.0	12.5～30.6	5.0～7.8
ヒノキ	32	550	7.8	7.5	3.9
		458～616	2.0～16.5	2.0～16.3	0.5～9.3
クロマツ	1	74	89.8	89.3	76.3
和華松	1	63	79.3	72.5	76.0

(注)  $\frac{\text{平均}}{\text{最小} \sim \text{最大}}$

表-2 昭和38～62年度県営採取種子の発芽鑑定結果

樹種	件数	1g当り粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)
スギ	150	325	25.6	24.1	13.0
		261～487	1.5～59.3	1.4～57.5	1.0～35.8
ヒノキ	560	560	12.3	12.0	7.4
		422～734	0～59.0	0～57.6	0～48.8
クロマツ	69	75	78.9	75.5	68.1
		51～95	56.6～97.0	30.9～96.4	46.1～93.5

(注)  $\frac{\text{平均}}{\text{最小} \sim \text{最大}}$

## 主要樹木の病虫害に関する研究 (1)

### 一枝打ちによるヒノキカワモグリガの食害防止試験—

千原賢次・高宮立身

#### 目的および方法

越冬前のヒノキカワモグリガ幼虫は主に枝基部を食害し、大半の個体が越冬明けに樹幹部へ移動することが、ほぼ明らかになっている。このようなことから林業的防除法として越冬前の枝打ちによって、越冬明け幼虫の樹幹部に対する食害を防止する目的で予備試験を行った。なお、本試験は国立林試九州支場昆虫研究室と共同で実施した。

試験地は大分県玖珠郡九重町大字町田のスギ(ヤブクグリ)21年生造林地であり、供試木は表-1のとおり、下枝(生枝)から30%、50%、70%(クローネの高さによる比率)の枝打ちを各3本ずつ行ったものと、無処理木5本の合計14本であり、無処理木5本のうち2本は、越冬期の樹内における幼虫生息分布状況調査に用いた。

実施時期は枝打ちを越冬直前の昭和61年12月10日、幼虫の樹内分布調査を昭和62年1月7日、効果調査を越冬明け幼虫の食害が終息し、蛹期を経て成虫と新生幼虫発生期の昭和62年7月30日に実施した。効果調査の方法は、各供試木を伐倒して樹幹の生枝下と、樹冠部の下枝から30%、30~50%、50~70%、70%~梢端の各部位に分けて切断し、全幹を剥皮して当年の食痕数を比較した。

#### 結果および考察

枝打ちによって切り取った全枝に生息していた幼虫について、齢別に出現率を調査した結果では、調査頭数145頭のうち4齢が142頭(98%)、5齢が3頭(2%)であった。

越冬期における樹内の幼虫生息分布は表-2のとおりで、幼虫は総て樹冠部に生息しており、下枝から下部の樹冠では確認できなかった。また、樹冠部では総数の82%が枝基の分岐部で、18%が枝の基部又は主幹部に潜入していた。この結果から越冬期には既に一部の個体が樹冠へ移動していることが判明した。なお、この越冬幼虫の齢別出現率は4齢が60頭(98%)、5齢が1頭(2%)で前述の越冬直前と全く同率であった。

各調査木の樹冠部における枝打ち後の食痕数は70%枝打ちは2~4個、50%枝打ちは2~7個、30%枝打ちは10~18個、無処理は21~32個であった。これらの食害部位を枝の基部と枝から離れた主幹部に分けると、枝の基部は少なく、しかも大半の食痕が、材としての利用価値が最も高い樹冠の中央部以下で認められた。

各処理木の食痕数を平均値と比較すると、無処理木の27個に対して、枝打ち30%では14.3個、50%では4.3個、70%では3.0個であり枝打ちの量に応じて食痕数は減少している。以上の結果から、越冬直前の枝打ちによる食害防止効果は認められたが、越冬期における幼虫の生息分布調査でわかるように、枝打ち時に一部の個体が既に主幹部へ移動していたことから完全ではなかった。今後は最も効果的な枝打ちの時期について検討を行うとともに、さらに樹齢や樹高の異なる林分でも同様の試験を行う必要がある。

表-1 供 試 木

処 理 別	本 数	樹 高 m	胸 高 直 径 cm	生 枝 下 高 m
70%枝打ち	3	7.1 ~ 8.8	11 ~ 14	1.6 ~ 2.0
50%枝打ち	3	6.6 ~ 7.7	11 ~ 13	1.4 ~ 1.7
30%枝打ち	3	6.0 ~ 8.6	11 ~ 15	1.2 ~ 1.8
C O N T	※ 5	6.3 ~ 8.6	10 ~ 13	1.2 ~ 1.8

注) ※の2本を枝打ち後の越冬期に伐倒し樹内の幼虫生息分布状況を調査した。

表-2 越冬期における樹内の幼虫生息分布 (調査木2本)

	樹 幹 区 分					合 計
	枝下	樹 冠 部				
		下枝~30% 頭	30~50% 頭	50~70% 頭	70~梢端 頭	
枝 条 部	—	19	19	12	0	50
主 幹 部	0	0	1	9	1	11
計	0	19	20	21	1	61
平 均	0	9.5	10.0	10.5	0.5	30.5
%	0	31	33	34	2	—

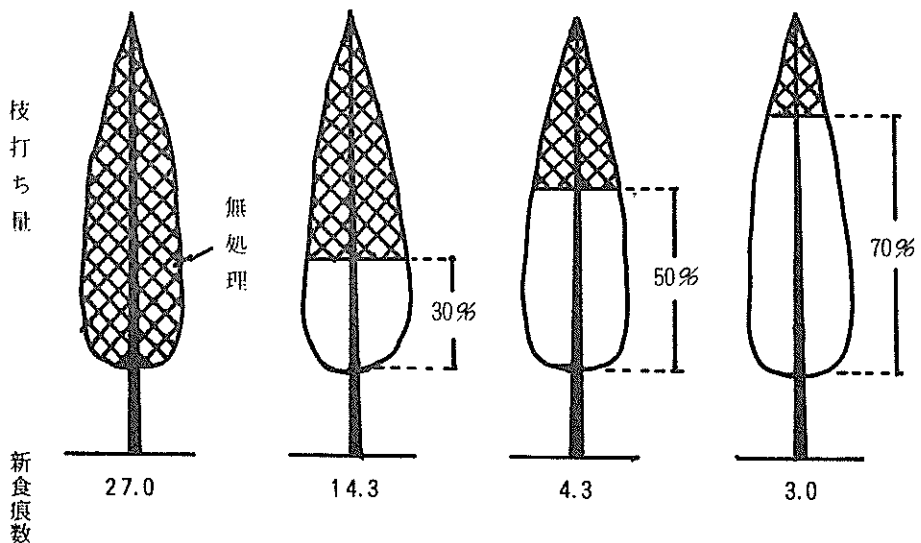


図-1 枝打ちの量と樹幹部の平均食痕数

## 主要樹木の病虫害に関する研究 (2)

### —ヒノキカワモグリガ抵抗性スギ品種の検索—

千原賢次・高宮立身

#### 目的および方法

本害虫の実質的な被害樹種は主にスギであるが、被害の回避法の一つとして被害発生地域への抵抗性品種の導入が考えられる。このようなことから抵抗性品種の存在を究明するため調査を行った。調査地は大分県日田郡中津江村大字合瀬字柿ノ谷に設定されたスギ品種林で標高520 m、傾斜5~10°の南向きの緩斜面でスギ6品種(ヤブクグリ, ヒノデ, クモトシ, イワオ, オビアカ, アヤ)とヒノキの17年生林である。植栽本数は $ka/4,500$ 本と $ka/3,500$ 本で植栽面積はいずれも0.1 $ka$ である。

昭和62年12月17~18日にスギ6品種とヒノキについて、立木の地上2 mまでの主幹部の表面にみられる食痕数を各区20本調査し、食痕数の多少により被害に対する感受性を判定した。スギ各品種及びヒノキの平均胸高径、平均樹高は表-1のとおりである。

#### 結果および考察

調査結果は図-1に示すとおり、ヤブクグリ、アヤスギが特に感受性が高い結果が得られ、次いでオビアカであった。最も感受性の低い品種はイワオスギであったが、これらの結果はこれまでの調査でも同じような傾向が得られているが、更に多くの激害地域の品種林、あるいは精英樹次代検定林等で調査を行い、有意性を確認する必要がある。また、本県はヤブクグリ林分が特に多いため有効な防除対策を早急に確立しなければならない。イワオスギが最も被害が低い原因についても究明する必要があるが、抵抗性品種としては有望である。

表-1 調査木の形状

スギ品種名 およびヒノキ	平均 胸高径 <i>cm</i>	平均 樹高 <i>m</i>
ヤブクグリ	14.2	9.5
ヒノデ	16.9	11.3
クモトシ	14.6	11.4
イワオ	17.7	12.7
オビアカ	15.7	10.9
アヤ	13.7	8.8
ヒノキ	13.5	9.4

注) 各40本(ヒノキは20本)の平均値

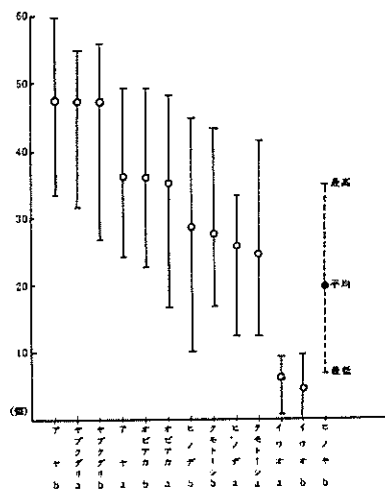


図-1 ヒノキカワモグリガ食痕数(地上2 m)

## 主要樹木の病虫害に関する研究（3）

### —ヒノキカワモグリガ密度推定法の検討—

千原賢次・高宮立身

#### 目的および方法

ヒノキカワモグリガについては、スギ被害立木における卵から成虫に至るまでの各ステージ別の個体数調査法が不明であり、サンプルサイズと棲息数の調査法を検討して実用的な手法を開発し、防除時期決定等の基礎資料を得るため本調査を林試九州支場と共同で行った。

大分県九重町の町有林に固定調査木を各2本（樹高4.3 mおよび4.8 m）設けて幼虫の食害箇所、頭数等について昭和62年10月～62年12月まで定期的に調査を行った。

#### 結果および考察

産卵場所と卵数については各調査木とも確認できなかったが、幼虫の棲息については表-1のとおり確認された。

食害（棲息）部位は供試木の大きさによっても若干のちがいはあると思われるが、樹高4～5 mの幼令木の場合、大半の個体が10月中旬以降に枝の基部に移動していた。

密度は2号木では11月以降に減少したが原因は不明である。なお、本調査は同じ供試木について63年度も継続して実施する予定である。

表-1 幼虫の棲息部位と密度変動

調査木 No.	調査日	地 上 高			合 計
		2-3 m	3-4 m	4-5 m	
		枝幹 先中基	枝幹 先中基	枝幹 先中基	
1 (樹高4.36 m, 胸高直径6.0 cm 枝下高1.10 m)	10. 5	1	1		3
	10. 16		3		3
	11. 21		3		3
	12. 26		3		3
2 (樹高4.21 m, 胸高直径7.0 cm 枝下高1.45 m)	10. 5	1	1	1	4
	10. 16	1	1	1	4
	11. 21		1	1	2
	12. 26			1	1



## 主要樹木の病虫害に関する研究(4)

### 一バンド法によるスギカミキリの捕獲, 発生消長等について一

千原賢次・川野洋一郎

#### 目的および方法

スギカミキリ防除研究の一環としてスギカミキリ激害地において, 黒色遮光ネットによる成虫の捕獲状況や発生消長等を調査した。

調査地は直入郡荻町のスギカミキリ被害林2ヶ所に設定した。A林分は林齢30年生のスギ林で平均樹高14.5m, 平均胸高径28cmの畑, 人家に隣接した標高約500mの平坦地である。B林分はA林分より約2km離れた標高約500mの平坦地の林齢27年生のスギ林で平均樹高13.5m, 平均胸高径30cmで, 畑に隣接した神社の境内林である。

特に被害の激しいスギをA林分より13本, B林分より15本を供試木として選び, 殺虫剤の付着していない黒色の遮光ネットを約20cm幅で胸高部位に巻き, ネットの中で捕獲した成虫を♂♀別に昭和62年3月20日より同年5月9日まで約5日おきに計測した。

#### 結果および考察

捕獲数は, A林分で49頭, B林分で62頭であったが, 発生時期, 発生数とも大体同じ傾向であるため, 図-1に両林分の計を示す。捕獲総数は111頭で♂63頭, ♀48頭であった。

当地域では大体, 3月20日ごろより羽化が始まり, ピークは4月10日前後で終息は5月上旬ごろと思われる。ここ数年, 大体同じ傾向である。4月中旬までは♂の占める割合が高く, ピーク時より♂♀とも大体同数であった。現在では被害林分での次世代の産卵数を少なくする方法としてバンド法は有効であり, 粘着シート等が実用化されているが, 本調査でも明らかなように黒色遮光ネットの捕獲状況は良好である。したがってこの遮光ネットあるいは段ボール紙, 厚い布等に殺虫剤を付着させて使えば, コストも安く実用化できるものと思われる。

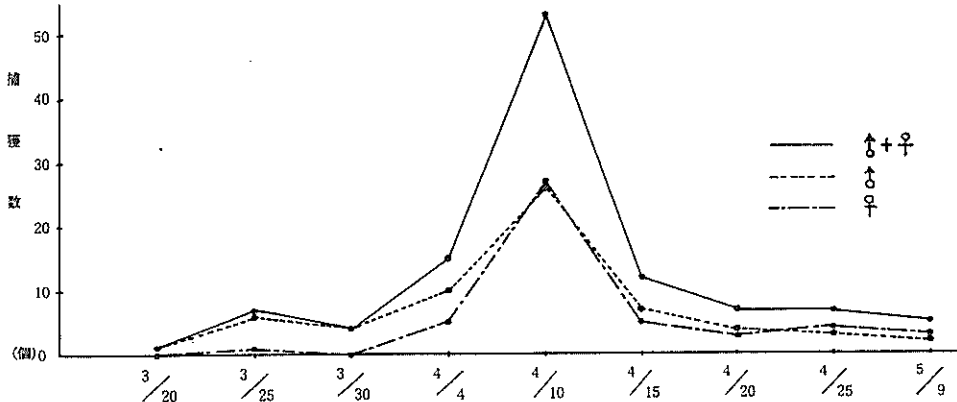


図-1 スギカミキリの発生消長(1987年)

# スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究(1) (スギザイノタマバエ —内樹皮厚の推定法—

高宮立身・千原賢次

## 目的および方法

スギザイノタマバエによる被害は材斑の形成であり、内樹皮厚との関係が深い。これまで内樹皮厚は、胸高直径や林内環境との関係が調査されているが、まだ不明な点が多い。そこで、今回は齢級ごとの内樹皮厚について調査した。

玖珠郡九重町のスギザイノタマバエ被害林分の中からⅢ（15年生）、Ⅳ（19年生）、Ⅴ（23年生）齢級の3林分を選出した。品種は3林分ともヤブクグリスギで、標高800mである。調査は1987年11月に実施した。各林分から各直径階ごと5本ずつを選出し供試木とした。各供試木は、内樹皮厚を測定するため、胸高部位（地上高1.2m）について4方向から採取し、F A A液で固定後、実体顕微鏡にて測定した。また、胸高部位から厚さ5cmの円板を持ち帰り、年輪幅を測定した。

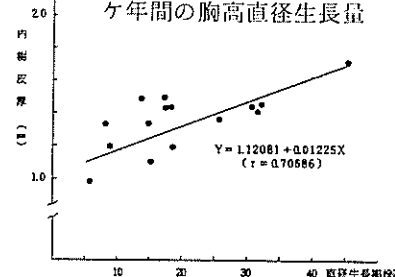
## 結果および考察

表-1に各齢級ごとの胸高直径、内樹皮厚、年次別胸高直径成長量（昭和58～62）、それに5ヶ年間の成長量について示した。内樹皮厚は齢級が進につれ、林木間のばらつきが大きくなり、しかも平均値で見ると薄くなっていく傾向がみられた。また、内樹皮厚と胸高直径とは一定の傾向を示さなかった。

次に、ある期間の胸高直径成長量が内樹皮厚とどのような関係にあるかを見るため、昭和58～62年までの5年間における成長量の現在の胸高直径に対する割合を胸高直径成長率として、この直径成長率と内樹皮厚との関係を図-1に示した。この場合、内樹皮厚と直径成長率との相関係数は0.707で、有意性検定の結果1%水準で有意であり、内樹皮厚は林木の成長に大きく関与することがわかった。したがって、齢級が進み林分閉鎖が始まり直径成長が抑制されれば、内樹皮は薄くなるし、間伐を行い直径成長を増大させれば、内樹皮は厚くなることがわかった。

以上の結果より、内樹皮厚は直径成長量と関係が深いことがわかったが、調査林分が15年生～23年生と幅が狭いことから、林齢がさらに進んだ場合、内樹皮厚はどう変化していくのか、施業面もあわせて検討する必要がある。

表-1 齢級別の内樹皮厚と最近5ヶ年間の胸高直径成長量



林級	胸高直径 (cm)	内樹皮厚 (mm)	年次別直径成長量					生長率 (58-62)	
			58	59	60	61	62		
Ⅲ	1	7.3	1.38	4.8	5.2	5.7	6.2	6.7	1.9
	2	10.9	1.47	3.5	4.1	4.6	5.0	5.4	1.9
	3	10.7	1.43	6.5	7.3	8.1	9.1	9.9	2.4
	4	9.0	1.48	5.6	6.0	6.7	7.3	8.4	2.8
	5	8.8	1.73	4.1	5.3	6.3	7.3	8.1	4.0
平均	8.3	1.50	4.9	5.6	6.3	7.0	7.7	2.8	
Ⅳ	1	9.4	1.46	7.4	7.9	8.3	8.7	9.1	1.7
	2	13.0	1.59	10.9	11.5	12.0	12.4	12.7	1.8
	3	13.1	1.45	10.1	10.8	11.4	11.9	12.5	2.4
	4	12.4	1.19	14.5	15.0	15.4	15.7	16.0	1.5
	5	14.5	1.33	13.2	13.4	13.9	14.2	14.4	1.2
平均	13.3	1.39	11.6	11.7	12.2	12.6	12.9	1.7	
Ⅴ	1	13.5	1.10	11.0	11.5	12.0	12.5	13.1	2.1
	2	15.3	1.36	12.4	13.0	13.5	14.0	14.7	2.3
	3	11.2	0.98	10.4	10.7	11.0	11.1	11.1	0.7
	4	16.3	1.21	13.9	14.8	15.8	16.7	17.4	3.5
	5	9.9	1.34	7.9	8.4	8.8	9.2	9.6	1.7
平均	13.6	1.23	11.1	11.7	12.2	12.7	13.2	2.1	

図-1 直径成長率と内樹皮厚との関係

# スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究(2)

(スギザイノタマバエ)

## 一材斑数の推定法一

高宮立身・千原賢次

### 目的および方法

スギザイノタマバエ幼虫の加害によってできる材斑は内樹皮厚との関係が深いことが分かっている。しかし、それだけでは十分でなく、その他要因との関係をも含めて究明する必要がある。今回は実生林分を調査する機会にめぐまれ、材斑形成と関係が深いと思われる要因とを重回帰を用いて解析した。

調査した林分は、日田郡上津江村の民有林で、標高約 900 m, 北西斜面で火山灰土壌である。スギザイノタマバエ被害は激しく、樹皮内に多くの幼虫を確認できた。

調査は1988年2月に実施した。調査対象木は、優勢木から劣勢木まで偏りがないよう任意に18本を選出した。調査項目は、表-1に示したとおりで、目的変数に材斑数、説明変数に胸高直径、内樹皮厚、粗皮厚、粗皮含水率、直径成長率、皮紋数の6変数を用いた。胸高直径以下皮紋数までの6変数の測定は胸高部位(地上高1.2 m)で行った。このうち、直径成長率は次式により算出した。

$$X_5 = (a - b) / a \times 100$$

ここで  $X_5$ : 直径成長率(%)

a : 1988年現在の平均直径(cm)

b : 1983~1988年までの5ヶ年間の直径成長量(cm)

上記算出式は、最近5ヶ年間の直径成長量の現在の直径に対する割合を示すもので、最近の成長割合を示す。

材斑数は、地際から1.5 mまで厚さ5 cmの円板30個の合計材斑数である。

計算方法として、パソコン統計解析ハンドブックII, 多変量解析編に従い、変数増加法によって計算した。

### 結果および考察

材斑数を目的変数として6個の説明変数(胸高直径, 内樹皮厚, 粗皮厚, 粗皮含水率,

表-1 材斑数推定に用いた要因とそのデータ

目的変数	説明変数						
	材斑数	胸高直径 (cm)	内樹皮厚 (mm)	粗皮厚 (mm)	粗皮含水率 (%)	直径成長率 (%)	皮紋数 (/200 cm <sup>2</sup> )
Na	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
1	379	8.53	0.95	2.06	39.9	6.05	114
2	37	10.25	2.03	2.05	55.4	9.86	210
3	28	10.36	1.61	2.02	35.1	10.18	87
4	541	7.79	1.11	2.66	43.1	5.40	66
5	78	8.02	1.40	2.89	33.8	9.78	7
6	91	7.33	1.37	1.81	48.6	6.28	105
7	479	5.71	0.86	2.19	36.6	4.90	75
8	96	4.85	0.75	1.26	33.0	5.17	10
9	59	4.89	0.73	1.19	41.1	5.54	7
10	359	10.10	1.72	3.55	48.6	8.40	85
11	15	10.44	1.72	2.64	65.8	12.02	81
12	0	9.59	1.62	2.18	53.5	9.63	10
13	51	8.30	1.31	2.65	41.4	3.86	115
14	147	7.32	1.16	2.00	58.2	2.99	130
15	456	7.53	1.25	2.96	40.0	6.44	69
16	168	6.79	1.14	2.02	43.3	5.19	55
17	40	6.57	0.81	1.25	35.3	2.76	27
18	119	6.26	1.05	2.12	36.1	5.68	74
平均	174.61	7.81	1.26	2.19	43.82	6.67	73.72

直径成長率、皮紋数)を用いて重回帰分析を行った結果、次の回帰式を得ることができた。

$$Y = 87.673 - 441.967 X_2 + 250.078 X_3 + 1.259 X_6 \quad (1)$$

(115.818)(104.369)    (55.627)    (0.641)                   $R^2=0.643$

(1式において、Y：材斑数、 $X_2$ ：内樹皮厚、 $X_3$ ：粗皮厚、 $X_6$ ：皮紋数を示し、カッコ内は推定値の標準誤差を表す。また、 $R^2$ は寄与率とよばれ、この値が大きければ回帰モデルが良くあてはまっていると判断される。

(1式における分散分析の結果は表-2に示すとおりである。分散比 $F_0=8.39 > F_{1,4}^{0.01}=5.56$ であるから、回帰式は有意で、3個の変数(内樹皮厚、粗皮厚、皮紋数)は全体として材斑数の予測に役立つと言える。(1式の場合、 $R^2=0.643$ であるから、材斑数の変動のうち約64%は、これら3個の変数でよく説明されることを示している。

表-2 分散分析表

変動要因(SV)	平方和(SS)	自由度(DF)	不偏分散(V)	分散比( $F_0$ )
全体	551412.00	17		
回帰によるS	354372.00	3	118124.00	8.39**
回帰からのS	197041.00	14	14074.30	

\*\*：1%水準で有意

次に、説明変数が目的変数である材斑数にどのような影響を与えているかについて検討を加えた。表-3は回帰係数検定の結果である。

表-3 回帰係数検定一覧表

全体 No	偏回帰係数 ( $\beta$ )	標準偏回帰 係数 ( $\hat{\beta}^*$ )	偏相関係数	$\hat{\beta}$ の 標準誤差	$\hat{\beta}^*$ の 標準誤差	回帰係数検 定のF値( $F_0$ )
X (3)	250.078	0.865	0.769**	55.627	0.192	20.211**
X (2)	-441.968	-0.921	-0.749**	104.369	0.217	17.932**
X (6)	1.260	0.364	0.465NS	0.641	0.185	3.860NS
const	87.673			115.818		

\*\*：1%水準で有意  
NS：有意差なし

1つずつ回帰係数の検定の結果

$$H_0 : \beta_2 = 0 \quad F_0 = 17.932 > F_{1,4}^{0.01} = 8.86$$

$$H_0 : \beta_3 = 0 \quad F_0 = 20.211 > F_{1,4}^{0.01} = 8.86$$

$$H_0 : \beta_6 = 0 \quad F_0 = 3.860 > F_{1,4}^{0.05} = 4.60$$

となつて、皮紋数の係数が有意でなかった。このことは幼虫密度が必ずしも材斑の形成に影響を及ぼしてはいないことを示しており、むしろ樹皮の形状が、材斑の形成に大きく関与していることが伺えた。

# スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究(3) (スギザイノタマバエ)

## —間伐による被害拡大防止試験—

高宮立身・千原賢次

### 目的および方法

間伐によるスギザイノタマバエの密度の低減効果や内樹皮厚の増大など、本害虫の被害回避効果を明かにすることを目的とする。

今年度は試験研究の最終年度にあたり、間伐の効果を判定するため、62年5月に、強度間伐区（本数間伐率40%）、弱度間伐区（本数間伐率20%）、無間伐区からそれぞれ各直径階ごと30本を選出し、材斑の推移と間伐前後の成長量について調査した。

尚、材斑の調査は地際から厚さ5cmの円板を、地上高1.5mまで採取し計数した。また、成長量調査は胸高直径連年成長量もちいた。

### 結果および考察

図-1に年次別材斑数の推移を示したが、1本あたりの平均材斑数は低いレベルで推移した。材斑は1977年からみられ、1981年まで増加傾向にあった。これは、侵入害虫であるスギザイノタマバエが一時的に増えたこと、感受性の高いヤブクグリスギが大部分であったこと、また、林分がうっ閉状態になりつつあるなか、肥大成長が抑えられ、材斑が形成されやすい状態にあったことが原因であると考えられる。

間伐が実施された1982年以降、各処理区とも材斑数は減少傾向にあった。このことは、幼虫密度が1982年秋以降、各処理区とも激減したことが原因と考えられる。この幼虫密度激減については間伐以外の別の要因が考えられるが、はっきりしたことはわかっていない。ただ、宮崎県を除く九州各県（長崎・佐賀県は除く）で同様の経過を示していた。そのため、間伐によってスギザイノタマバエ被害がどの程度抑えられたかははっきりしなかった。

そこで、表-1に間伐前後の胸高直径成長量の無間伐区に対する割合を示した。これは林木の肥大成長が内樹皮厚と正の相関があることがわかっており、内樹皮が厚ければ材斑は形成されにくいことから、間伐による防除効果がある程度推測できる。この表をみると強度間伐区、弱度間伐区とも間伐を実施した1982年以降、無間伐区に対する割合は大きくなり、間伐4年目でその値は最大となった。特に強度間伐区においては弱度間伐区より間伐の効果が顕著にでた。その結果、内樹皮は間伐後厚くなり、材斑は形成されにくくなったものと考えられる。このことは、内樹皮厚の調査でも同様の結果がでており、この点から間伐の効果はあるものと考えられた。ただ、その効果は林分のうっ閉とともにうすれるようである。

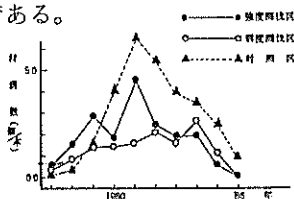


図-1 年次別材斑数の推移

表-1 胸高直径の無間伐区に対する割合

年	胸高直径増加	
	強度区	弱度区
82~86	1.832	1.511
77~81	0.896	0.815
1986	1.931	1.611
1985	2.024	1.823
1984	2.044	1.509
1983	1.897	1.400
1982	1.372	1.270
1981	1.103	1.085
1980	0.986	0.844
1979	0.856	0.778
1978	0.922	0.826
1977	0.759	0.691

## 病虫獣害薬剤防除試験（1）

### —ダースバンくん煙剤によるヒノキカワモグリガ防除試験—

千原賢次・高宮立身

#### 目的および方法

くん煙剤による本害虫の殺虫効果の究明を目的として、本試験を実施した。試験地は日田郡上津江村（標高690m）の19年生ヤブクグリスギ林でくん煙を行い、この林分に近接した同じ19年生のヤブクグリスギ林を対照林分とした。くん煙林、対照林分とも水田跡地の造林地で、面積はくん煙区約1ha、対照区約0.3haである。なお、同林分で60、61年度も実施し、今回は3回目である。

供試薬剤はダースバンくん煙剤1kg入缶で、1回のくん煙に3缶（ha当り3kg）を使用した。くん煙は成虫の発生期である昭和62年6月26日、同年7月6日および13日の3回行ったが、実施日の決定は県内2ヶ所の被害林分（標高380mおよび920m）で行った成虫発生活長調査を参考にした。

くん煙は午後6:30～7:00に開始し、第1回と第2回目は煙の流れはゆるやかで、クローネの上部まで充分被煙したが、3回目はくん煙開始20分後に若干風が吹いてきたためか煙の流れもやや早くなりクローネの上部まで充分カバーできない木もみられた。

効果調査については次の方法で行った。

#### 1. 落下虫頭数調査

くん煙区の林内に1.50×1.75m四方のカンレイシャネットを10ヶ所、地上1.0～1.5mの位置に張り、くん煙による落下虫をくん煙翌日の午前中に回収し、ヒノキカワモグリガ成虫の頭数とその他の昆虫等の頭数を調査した。

#### 2. 伐採木による効果調査

昭和63年5月11日にくん煙区、対照区の中央部より無作為に各区3本宛、6本を伐倒し、全樹幹部のコブ数、ヤニ流出個所数ならびに新虫糞排出個所数を調査した。

#### 結果および考察

表-1にヒノキカワモグリガ成虫の落下頭数とその他の昆虫類の落下頭数を示した。ヒノキカワモグリガの成虫のネット上の落下は第1回と第2回のくん煙でそれぞれ2頭ずつネットに落下したが、第3回のくん煙ではネットへの落下は認められなかった。

ネット上の落下頭数は計4頭であったが、林内に均一に成虫が生息していたとして、ha当り換算頭数を試算すると約1,524頭になる。その他の昆虫類の落下頭数では双翅目の昆虫およびクモ類が比較的多かった。

伐採木による効果調査では、表-2に示すとおり、新虫糞排出個所数はくん煙区の場合供試木1本当り平均3個に対し、対照区は34.3個で前者の約11倍で大差があり、くん煙効果は顕著に認められた。このことから、昭和63年に形成される材斑は、くん煙区では非常に少ないものと思われる。このことは3ヶ年の連続くん煙効果と考えられる。

次に全樹幹部のコブ数, ヤニ流出個所数は表-2のとおりで, 1本平均で対照区が若干多いが, 大差ではない。したがって, このことからくん煙効果の判定は困難である。

全樹幹部の総数に対して地上2mまでの数は約40~50%となり比較的下部に被害が多い。

表-1 ヒノキカワモグリガくん煙防除試験落下虫調査結果

落下ネットNo	ヒノキカワモグリガ				その他の昆中等						くも類
	第1回くん煙	第2回くん煙	第3回くん煙	計	直翅目	鱗翅目	鞘翅目	膜翅目	双翅目	半翅目	
1	1	1	0	2	2	0	1	2	69	1	11
2	0	0	0	0	5	1	2	3	18	0	4
3	0	0	0	0	3	1	3	1	64	16	22
4	1	0	0	1	5	1	5	5	41	6	21
5	0	0	0	0	1	1	0	0	5	0	1
6	0	0	0	0	0	0	5	0	60	0	7
7	0	1	0	1	0	0	7	0	80	5	4
8	0	0	0	0	3	0	2	1	137	5	17
9	0	0	0	0	3	0	0	4	39	0	13
10	0	0	0	0	2	0	0	0	27	0	4
計	2	2	0	4	24	4	25	16	540	33	104

表-2 新虫糞数及び樹幹部の被害痕数

試験区	供試木				新虫糞排出個所数			樹幹部の被害痕数	
	No.	胸高径 (cm)	樹高 (m)	生枝下高 (m)	枝基部	樹幹部	計	全体	地上2mまで
くん煙区	1	11.5	9.0	2.9	2 (66.7)	1 (33.3)	3	103	51 (49.5)
	2	12.5	9.0	2.2	4 (100)	0 (0)	4	107	46 (43.0)
	3	13.5	11.0	5.0	2 (100)	0 (0)	2	161	48 (29.8)
	1本当平均	12.5	9.7	3.4	2.7 (90)	0.3 (10)	3.0	124	48 (38.7)
対照区	1	13.0	9.3	3.9	36 (87.8)	5 (12.2)	41	156	57 (36.5)
	2	12.5	8.8	2.0	29 (80.6)	7 (19.4)	36	147	77 (52.4)
	3	12.0	7.9	3.1	17 (65.4)	9 (34.6)	26	105	73 (69.5)
	1本当平均	12.5	8.7	3.0	27.3 (79.6)	7 (20.4)	34.3	136	69 (50.7)

注 ( ) は全体に対する比率(%)

## 病虫獣害薬剤防除試験（2）

### —薬剤散布によるスギザイノタマバエ産卵予防試験—

高宮立身・千原賢次

#### 目的および方法

薬剤散布による木害虫の産卵を予防する目的で、日田郡中津江村大字合瀬の25年生のスギ被害林分において、昭和62年5月28日にスミパイン乳剤の100倍液、同200倍液を散布した。これらの散布区とともに対照として無散布区を設定した。供試木数は各試験区とも5本ずつで、手動噴霧器により地上3m部位まで樹皮表面積1m<sup>2</sup>当り約600ccを散布した。散布前、散布後の第2化成虫発生前および第2化成虫発生後に、各供試木について粗皮を帯状に剥皮し、粗皮内のスギザイノタマバエを虫体別、死体別に分離・計数した。調査月日は、散布前が5月16日、散布後の第2化成虫発生前が7月28日、発生後が9月28日であった。

#### 結果および考察

散布前後の虫密度の調査結果を表-1に示した。散布前の調査では、各試験区ともに生存虫が認められ、1試験区あたりの生存虫数（生存虫数/1000cm<sup>2</sup>）は21~114頭、蛹数は19~113頭であった。散布後の第2化成虫発生前の7月28日の調査では、対照区は散布前と比較して、幼虫と蛹を合わせた数で7.8倍の312頭の生存虫がみられた。一方、スミパイン乳剤100倍・200倍量両散布区とも生存虫はみられず、第1化成虫の産卵に対しては顕著な予防効果が認められた。散布後の第2化成虫発生後の9月22日の調査では、対照区は散布区と比較して6.2倍の130頭もの生存虫がみられた。スミパイン乳剤100倍・200倍の両散布区では、100倍区で1頭の生存虫が確認されたものの薬剤の残留効果は認められた。昨年調査では、第2化成虫に対する産卵予防が不十分であった。このことは散布前後の気象が大きく関与しているものと考えられるが、スギザイノタマバエの加害による材斑は第2世代の幼虫によって形成されることから、本薬剤によるスギザイノタマバエの防除は第1回目の羽化前の散布よりも、第2回目の羽化前の散布のほうが効果はより高いものと思われる。

表-1 薬剤散布前後の虫密度

試験区	平均胸高直径 (cm)	昭和62年5月28日 (散布前)		昭和62年7月28日 (第2化成虫発生前)		昭和62年9月22日 (第2化成虫発生後)	
		幼虫 生死	蛹 生死	幼虫 生死	蛹 生死	幼虫 生死	蛹 生死
スミパイン乳剤 100倍	16.1	114 68	60 11	0 6	0 0	1 0	0 0
スミパイン乳剤 200倍	15.2	65 208	113 25	0 5	0 0	0 0	0 0
対照区	17.0	21 59	19 8	312 5	0 0	130 6	0 0

(粗皮1000cm<sup>2</sup>当り頭数)



## 病虫獣害薬剤防除試験 (3)

### —マスタクロホシタマムシ材害材の薬剤駆除試験—

千原賢次・高富立身

#### 目的および方法

ヒノキの害虫マスタクロホシタマムシ被害防除の一環としてヒノキ被害材の薬剤による駆除試験を行ったのでその概要を報告する。

道路開設に伴って生じた林縁木に被害がみられた大分市のヒノキ21年生林分において枯損木と衰弱木の計4本を昭和62年5月22日に伐採し、1mに玉切りを行い、比較的被害の多い材を選んで供試木とした。供試本数は薬剤処理区、対照区とも各5本とした。

供試木の中央径は10.6~21.5cmで平均14.2cmであった。供試薬剤はMEP剤のSYS-852原液を用いて昭和62年5月25日に手動噴霧器で、供試材の樹皮表面積1㎡当り600ccを散布した。薬剤散布の翌日(5月26日)に供試木を処理別に屋内網室に入れ、毎日、7月1日まで各供試木ごとに脱出成虫を捕獲した。捕獲した成虫は直径9cm、深さ4.5cmのポリカップにヒノキの緑枝葉とともに入れ、室内(常温)で飼育し、生存日数を調査した。

成虫の脱出調査を終えた供試木は同年の10月1~2日に剥皮、割材して樹皮下および材内の虫の状況を生死別に観察した。

#### 結果および考察

成虫の脱出は5月26日より6月29日までみられ、調査期間内の累計脱出頭数は散布区9頭、対照区17頭であった。なお、捕獲時において散布区は9頭の内、6頭(67%)、対照区は17頭の内5頭(29%)がそれぞれ死亡していた。

脱出成虫の捕獲後の生存日数は表-1のとおりで、散布区は平均3.7日、対照区は平均5.2日であった。

表-1 脱出成虫の飼育結果

処理方法	脱出頭数	捕獲時の生死別頭数		捕獲後の生存日数			後食確率(%)	
		生	死	最期	最長	平均	幼虫	成虫
SYS-852	9	3	6	0	5	3.7	1	33
対 照	17	12	5	0	8	5.2	8	67

散布区と対照区の脱出数を比較すれば散布区の方が少ないが、散布区が9頭脱出し、なかでも3頭が生虫

表-2 樹皮下および材内の生死虫調査結果

処理	供試木胸径	樹皮下、材内の生死虫頭数						死亡率 $\frac{b}{a+b} \times 100$		
		成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫			
SYS-852	1	2	0	0	1	1	3	0	75	
	2	2	0	0	0	0	2	2	100	
	3	5	0	0	1	2	2	0	80	
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	0	0	0	0	2	0	1	100	
対 照	1	3	0	0	2	2	7	2	3	12
	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	1	1	0	0	1	50
	5	3	0	0	5	5	0	0	1	17
計	17	0	0	11	11	1	0	1	2	15

であったこと等から考えて薬効は認められるものの、顕著な薬効とは思われない。表-2に脱出終了後の供試木の剥皮、割材による樹皮下および材内の生死虫の調査結果を示した。散布区では成虫の死亡が7頭で比較的多かったが、対照区では1頭で少なく、薬剤の浸透によるものと思われる。以上、散布区は対照区と比較すると成虫の脱出頭数は少なく、樹皮下および材内の死亡虫の占める割合も高いが、対照区17頭に対し、散布区が9頭も脱出し9頭の中で3頭が生虫であったこと等から考えると処理効果は認められるが顕著な効果とは思われない。

## 病虫獣害薬剤防除試験（４）

### —NCS液剤のくん蒸によるスギカミキリ駆除試験—

川野洋一郎・千原賢次

#### 目的および方法

NCS液剤（カーバム剤）のくん蒸によりスギカミキリ被害材の駆除効果を究明したのでその結果を報告する。

供試木の伐倒は直入郡荻町で、薬剤処理脱出成虫の調査および成虫脱出後の割材調査は場内で行った。供試材はスギ32年生の防風垣より1本、スギ27年生林分より2本、計3本のスギカミキリ被害木を昭和61年12月に伐倒し、長さ1mに玉切った。供試本数は各処理区ともそれぞれ6本とした。供試材の平均中央径は17.0cm、（最大31.7cm、最小8cm）であった。供試薬剤はNCS液剤（原液）で1m<sup>3</sup>当り0.5ℓと1.0ℓ散布とした。

供試材は、前年までの脱出孔にペンキを塗付し新しい脱出孔と区別できるようにした。くん蒸処理を行うためにシートによる被覆内容積が1m<sup>3</sup>となるよう横1.0m×1.0m、高さ1.0mの木枠を作り、この中に供試材を積み重ね、薬剤処理区は所定量の薬剤をジョロで散布し、厚手の透明なビニールシートで被覆、対照区はそのまま、ビニールシートで被覆した。

なお、木枠の周囲には前もって浅い溝を掘っておきビニールシートの端をこの溝の中で埋め、被覆内で気化した薬剤が外に漏れないようにした。くん蒸は昭和62年3月16日より同年3月30日までの14日間とした。

効果調査についてはくん蒸後、シートによる被覆を取り去り脱出成虫の有無と頭数を確認した。供試材料は袋状のカンレイシャネットの中に入れ、野外に成虫の脱出がほぼ終了する時期まで（約20日間）放置した。放置後の4月21日～25日に供試材は樹皮表面の脱出孔を数えた後剥皮し、材部表面の脱出孔数と穿入孔数を数え、穿入孔の付近は割材し、林内の虫体を観察した。供試材の野外放置期間は脱出成虫の有無と頭数を確認し、脱出成虫は捕獲した。なお、くん蒸開始時より、対照区のビニールシート被覆内に最高、最低温度計と自記温度計を入れ、被覆内の温度を測定した。

#### 結果および考察

くん蒸期間中の被覆内温度の測定結果は表-1のとおりで、最高45.3℃、最低-2.9℃期間平均19.4℃であった。

処理方法別の脱出成虫を表-2に示した。NCS液剤処理は0.5ℓ/m<sup>3</sup>区、1.0ℓ/m<sup>3</sup>区ともに成虫の脱出はまったくなかったが、対照区では♀29頭、♂35頭の計64頭の成虫が脱出した。

表-3に成虫脱出後の材内の状況調査の結果を示した。各処理区の供試材ともに材内への穿入孔がみられたが、成虫の樹皮表面の脱出孔はNCS液剤の0.5ℓ/m<sup>3</sup>区、同1.0ℓ/m<sup>3</sup>区では全くみられなかった。なお、樹皮表面までは達していなかったが、材部より脱出途中に死亡していた成虫が、0.5ℓ/m<sup>3</sup>区で4頭確認された。

表-1 くん蒸期間におけるビニール被覆内温度

調査月日	3月							
	16日	17	18	19	20	21	22	
最高温度(°C)	(40.5)	12.1	45.0	40.0	44.0	45.3	31.3	24.0
最低温度(°C)	(4.5)	6.5	5.0	5.0	10.0	3.5	10.5	12.8
平均温度(°C)	(22.4)	9.5	25.0	22.5	27.0	24.4	20.9	13.4

調査月日	3月						
	24日	25	26	27	28	29	30
最高温度(°C)	29.2	32.7	40.5	42.7	35.7	21.8	(10.2)
最低温度(°C)	12.3	5.6	0.0	-2.9	0.1	5.2	(6.8)
平均温度(°C)	20.6	19.2	20.3	19.9	17.9	14.0	(8.5)

注1 平均温度：(最高温度+最低温度)÷2  
 2 くん蒸を開始した3月16日はAM 9:00からの温度、終了日の3月30日はAM 9:00までの温度を示した。

表-2 処理方法別の脱出成虫数

処理方法	脱出成虫数(頭)		
	雌(♀)	雄(♂)	計
NCS液剤 0.5 ℓ/m <sup>2</sup>	0	0	0
NCS液剤 1.0 ℓ/m <sup>2</sup>	0	0	0
対照(ビニール被覆のみ)	29	35	64

材内の生存虫は、対照区では多数みられたが、NCS液剤処理では0.5 ℓ/m<sup>2</sup>区の1頭のみで、1.0 ℓ/m<sup>2</sup>区では生存虫は全く認められなかった。

死亡虫に占める割合は、対照区の12%に対し、NCS液剤0.5 ℓ/m<sup>2</sup>区が97%、同1.0 ℓ/m<sup>2</sup>区は100%で、くん蒸による殺虫効果は明瞭であった。材内の死亡虫は殆んど成虫および幼虫であったが、NCS液剤1.0 ℓ/m<sup>2</sup>区で1頭のみ蛹態で死亡していた個体もあった。対照区で確認した生存虫はいずれも幼虫で大部分が終齢とみられた。対照区の生存虫とNCS液剤0.5 ℓ/m<sup>2</sup>区の1頭の生存虫はいずれも幼虫で、蛹室内で観察された。薬剤による材内死亡虫は成虫、幼虫ともに大部分が蛹室内で死亡していたが、成虫は材内への孔道や樹皮内側まで達し、脱出途中で死亡していたものも少数あり、また、幼虫は辺材表面で死亡していたものもあった。

前述した結果のように本害虫の被害材に対するNCS液剤のくん蒸は、成虫の脱出頭数の対照区との比較や材内の死亡虫の占める割合にみられるように、本薬剤の0.5 ℓ/m<sup>2</sup>処理、1.0 ℓ/m<sup>2</sup>処理とも顕著な殺虫効果が認められた。

NCS液剤によるくん蒸はスギカミキリ被害材に対して顕著な効果があったが、本薬剤の0.5 ℓ/m<sup>2</sup>処理は、材内に1頭のみであるが、生存幼虫も観察された。これは生存幼虫が観察された蛹室が比較的深い位置にあったため、薬剤が充分浸透しなかったことなどによるものと考えられるが、1.0 ℓ/m<sup>2</sup>区では生存虫が全く認められなかったこと、また、本害虫による被害の甚大さを考慮すると薬剤量は1.0 ℓ/m<sup>2</sup>が適量と考えられる。

表-3 割材による材内の状況調査結果

処理方法	調査材No	穿孔孔数(A)	脱出孔数(B)	未明検体数(C)	材内の状況								結果判定		
					生				死				B+D	E	D+E
					成虫	幼虫	蛹	計	成虫	幼虫	蛹	計			
NCS液剤 0.5 ℓ/m <sup>2</sup>	1	11	0	0	0	0	0	0	0	7	0	4	11	0	1.00
	2	8	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	8	0	1.00
	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1.00
	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0	1.00
	5	9	0	0	0	0	1	1	5	0	3	8	8	0.11	0.89
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	32	0	0	0	0	1	1	9	0	12	31	0.03	0.97		
NCS液剤 1.0 ℓ/m <sup>2</sup>	1	32	0	0	0	0	0	0	27	0	5	32	0	1.00	
	2	16	0	0	0	0	0	0	10	0	6	16	0	1.00	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	17	0	0	0	0	0	0	11	1	5	17	0	1.00	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	65	0	0	0	0	0	0	48	1	16	65	0	1.00		
対照(ビニール被覆のみ)	1	29	17	1	0	0	10	10	1	0	0	1	0.96	0.09	
	2	59	38	1	0	0	10	10	0	0	1	1	0.98	0.09	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	12	9	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0.92	0.33	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0
計	91	64	2	0	0	22	22	1	0	2	3	0.97	0.12		

(注) \* ( ) の数値は、脱出途中で死亡した成虫による脱出孔数を示す。

## 病虫獣害薬剤防除試験（5）

### —ニホンジカの忌避剤効果試験—

千原賢次・高宮立身

#### 目的および方法

近年、本県においても野兔、ニホンジカ等獣類によるスギ、ヒノキ造林木の被害が発生し防除対策に苦慮している。このようなことから、今回、ニホンジカ被害防除の一環として忌避剤による防除効果を究明したので概要を報告する。

試験実施場所は南海部郡宇目町大字南田原字切畑の森林開発公団造林地の一部であり、標高600mの北向き斜面で連年ニホンジカの被害を受けているスギ、ヒノキ造林地である。

供試木は昭和63年3月21～22日にヒノキ実生2年生苗を約1.8×1.8m間かくで植栽し、薬剤処理は23日（晴天）に行ったが、処理時点でのニホンジカの被害はまったく認められなかった。供試薬剤はHA-32ペーストを用い、3倍及び5倍に薄めて背負式噴霧器で供試木1本宛20～30mlを散布した。供試本数は表-1のとおり、処理区は60本とし2回くり返しを行った。なお、5倍-2区のみについては50本とした。対照区は4ブロックに分散して植栽し、計123本とした。各区とも尾根や尾根付近の保護樹帯に添って植栽し、試験地とした。

#### 結果および考察

昭和63年4月25日に第1回の効果調査を行ったが、処理区は全く被害が認められず、対照区は側枝の摂食害が2本と、剥皮害が8本認められたが、いずれも軽微な被害であった。

昭和63年6月22日に第2回の効果調査を行ったが、結果は表-1のとおり、対照区の被害本数率29.3%に対し、3倍区は5.8%、5倍区は6.4%（処理区の平均6.1%）の被害本数率で忌避効果は認められたが、3倍区と5倍区の差はわずか0.6%で倍率の差を明らかにすることはできなかった。

処理区、対照区とも枯死木は1本もなく、梢頭部および側枝の大半が失われるような被害木も見当らなかった。その他、薬害と思われるような植栽木も見当らなかった。

被害の種類は処理区はわずか1本が剥皮害であったのに対し、対照区は38.9%が剥皮害であった。これらのことからみても処理効果は大きいようである。

被害木の分布は各区とも尾根、保護樹帯に添って端の列に多い傾向であった。

被害時期としては、昭和63年4月25日の調査では処理区は全く被害がなく、対照区に10本認められたのみであったことから4月下旬以降に被害が多く発生していた。

一般にニホンジカの被害は冬期に針葉樹類が多く摂食されるといわれているが、本試験地の周囲は草本類、広葉樹灌木類が多く存在しているにもかかわらず、ヒノキ植栽木が新芽の伸長した4月下旬以降に多く摂食されたことは当該試験地周辺に生息するニホンジカの場合、ヒノキを選択的に摂食したものである。

このようなことから、散布時期は4月以降でよいと思うが、薬剤の残効、新芽の伸び等

を勘察しながら慎重に検討しなければならない。

表-1 被害調査結果

処 理	供試 木計	摂 食 害				剥 皮 害				被害 木計	被害 率(%)
		①	②	③	小計	①	②	③	小計		
3 倍 - 1	60	2	0	0	2	0	0	0	0	2	3.3
- 2	60	2	1	2	5	0	0	0	0	5	8.3
計	120	4	1	2	7	0	0	0	0	7	5.8
5 倍 - 1	60	1	0	0	1	0	1	0	1	2	3.3
- 2	50	3	0	2	5	0	0	0	0	5	10.0
計	110	4	0	2	6	0	1	0	1	7	6.4
処理区合計	230	8	1	4	13	0	1	0	1	14	6.1
対 照 - 1	46	3	2	4	9	0	3	3	6	15	32.6
- 2	36	3	0	1	4	2	1	1	4	8	22.2
- 3	11	1	3	1	5	0	0	0	0	5	45.5
- 4	30	4	0	0	4	0	1	3	4	8	26.7
対照区合計	123	11	5	6	22	2	5	7	14	36	29.3

注) ①: 梢頭部のみ  
 摂食害 ②: 側枝のみ  
 ③: 梢頭部 + 側枝の一部

①: 幹部のほとんど全部剥皮  
 剥皮害 ②: 幹部の半分以上剥皮  
 ③: 幹部の半分以下剥皮

## 食用菌類の生産性向上に関する研究

### —シイタケの早期ほだ化と不時栽培試験—

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

#### 目的および方法

近年、不時栽培による生シイタケ生産が急増しているが、必ずしも効率的な栽培が行われているとはいえない。そこで、本県の気象条件、クヌギ原木に適した作業方法により早期のほだ化をはかり、経済的、効率的な栽培技術の確立を目的として試験を行った。

#### 1. 安心院町産の16年生のクヌギ原木およびコナラの移入原木による試験

庇陰材料には防虫ネット、黒色合成繊維ネット、ビニールシート、笠木を用い、伏込み方法は、防虫ネットが薪積み、黒色ネットとビニールシートが立積み、笠木は鳥居伏せ（対照区）の合計4試験区とした。伏込み後2ヶ月目にほだ付調査を行った。作業工程は、昭和59年11月19日伐採、60年2月18日玉切り、3月7日植菌、3月13日伏せ込みで、種駒には森121号菌を使用した。

#### 2. 林試場内産の15年生のクヌギ原木による試験

面発熱体\*による加温処理区(20℃)を設け、庇陰材料には、ワラコモ、クヌギ枝条を用いた。伏せ込み方法は、ワラコモ区は井桁積みとし、面発熱体のある区とない区の2試験区。クヌギ枝条は、薪積みと鳥居伏せ（対照区）の合計4試験区で行った。調査は、含水率調査（伏込み時、1ヶ月目、2ヶ月目）、ほだ付調査（伏込み後2ヶ月目、7ヶ月目）、温度調査（伏込み後2ヶ月間）を実施した。作業工程は、昭和60年12月10日伐採、61年1月20日玉切り、1月28日植菌・伏込みで、種駒には森121号菌を使用した。

#### 3. 林試場内産の15年生のクヌギ原木による試験

2と同様の面発熱体の試験区に散水処理(600ℓ/30min, 7回)を加え、庇陰材料にはワラコモとビニールシートを使用した。伏せ込み方法は、全試験区井桁積みで、ワラコモ庇陰加温散水区、ワラコモ庇陰区、無庇陰区(人工ほだ場に伏せ込み)の合計3試験区とした。調査は、含水率調査(植菌時、ほだ付調査時)、ほだ付調査(植菌後3ヶ月目)を実施した。作業工程は、昭和61年11月17日伐採・玉切り、12月16日植菌、62年1月16日伏せ込みで、種駒には森121号菌を使用した。

#### 4. 林試場内産の16年生のクヌギ原木による試験

加温散水設備のついた生シイタケ発生舎への伏せ込みと通常の伏せ込み(鳥居伏せ、人工ほだ場内)の2つの試験区を設定した。散水処理は、6回(10mm/hr, 2時間)、加温処理は適宜行った。調査は、ほだ付調査(伏せ込み後2.5ヶ月目)、温度調査(伏せ込み後2ヶ月間)を実施した。作業工程は、昭和62年12月19日伐採、63年2月10日玉切り、3月16日植菌伏せ込みで、種駒には森290号菌を使用した。

#### 結果および考察

各年度別の試験結果について調査項目ごとに取りまとめて述べる。

含水率調査の結果、加温処理を行った試験区の含水率の低下が大きく、特に、樹皮部での低下が大きかった。また、散水処理を追加した場合でも樹皮部での含水率の低下が大きかった。

温度調査の結果、面発熱体を使用した試験区は試験区が小さかったことも原因するが、平均気温が、外気温より15°C以上も高かった。また、発生舎の場合でも平均で4°C程度高かった。さらに、保温処理区では約1°C高かった。

ほだ付調査の結果、植菌後2~3ヶ月目の時点では、材内部への伸長は認められなかった。しかし、樹皮内部にはシイタケ菌系によるものと思われる変色が認められた。この領域の広さは対照区と保温処理区が同程度で他の試験区はかなり小さかった。また、2の7ヶ月目のほだ付調査の結果は、保温区>対照区>薪積み区>加温処理区の順になっていた。

以上の結果から、早期ほだ化のために加温処理を行う場合には、シイタケ菌系の初期伸長に重要な樹皮内部の含水率の低下を招かないような散水処理が必要なことがわかる。また、保温処理の効果がある程度期待できることから、コストのかかる加温処理より太陽熱をよく吸収し保温効果のある保温材料が開発できれば経済的な早期ほだ化が可能と考えられる。

今後は、原木やほだ木の水分環境に関する試験研究が必要であろう。

\* テクノ工業株式会社製 1.2 m×1.2 m 温度コントローラ付

## 食用菌類の生産性向上に関する研究

### —黒腐病の環境防除に関する研究—

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

#### 目的および方法

前年度と同一の被害発生地（湿伏込み地）と無被害地（乾伏込み地）の2つの試験地を使用して、原木の入れ替え試験を行い、水分蒸発量および黒腐病の発生状況を調査した。

供試原木は、安心院町産のクヌギ16年生で、昭和61年11月26日伐採、62年2月18日玉切り、3月6日植菌で種駒はヤクルト181号菌を使用した。伏せ込みは3月18日に行い、試験木はすべて足木にシヨロイ伏せとした。試験設計は表-1に示した。庇陰材料には前年度に使用したダイオラッセルSB90を用い、高さ1mの木枠を組み水平に張った。

原木の入れ替えは、梅雨前（昭和62年6月4日）、梅雨明け後（7月27日）、秋口（9月8日）、仲秋（10月7日）の4回行った。

水分蒸発量の測定は、850ccのppビンを用い、蒸発面が地表から40cmの位置になるよう架台を設け1試験区に2ヶ所設置した。なお、乾湿量条件の伏せ込み地の中間に百葉箱を設置し水分蒸発量を、また、百葉箱の近くに簡易雨量計を設置し降雨量の調査も行った。これらの調査は、昭和62年4月7日から10月7日までの間、ほぼ1月おきに行った。

昭和62年11月18日に全供試木を回収し、黒腐病の発生率やほだ付率などを剥皮により調査した。

#### 結果および考察

水分蒸発量調査の結果は表-2に示した。前年度と比較して、乾・湿両伏せ込み地間の累積水分蒸発量の差が小さかった。なお、測定期間中の降雨量は1,933mmで前年度より多かった。

剥皮調査の結果は表-1に示した。今年度は、被害のなかった乾伏せ込み地でも被害の発生が認められた。ほだ付は、湿伏せ込み地の期間が長いほどよいようであるが、大差はなかった。また、湿性の害菌であるダイダイタケの発生は、湿伏せ込み地の期間が長いほど発生本数率が高かった。

今年度は、通常黒腐病の被害発生のない乾伏せ込み地で多量の被害が認められた。このことについては、多雨とそれに伴う水分蒸発量の試験地間格差の減少が要因として考えられる。しかし、ダイダイタケの発生本数率は、乾伏せ込み地と湿伏せ込み地で差があり、試験地間の乾湿の差はあったと考えられる。このことは、相反する結果ではあるが、試験地間の乾湿の差以上のなんらかの要因の影響があったとも考えられる。今後は、原木内の温度変化などの微気象要因や原木内の微生物の遷移とシイタケ菌との関係などについて詳細に調査する必要がある。



表-1 試験設計および剥皮調査結果

試 験 区			供試 本数	ほだ 付率 %	黒腐病被 害本数率 %	シトネ ケ本 被 害 率 %	ニマイ ワ本 被 害 率 %	ガ 害 率 %	ダイ タ ケ 被 害 率 %
乾 伏 込 み 地	梅雨前	湿伏込みへ	20	63	58	32	21	26	
	梅雨明後	〃	20	59	65	20	25	35	
	秋 口	〃	20	57	60	30	40	15	
	仲 秋	〃	20	62	55	20	35	20	
	据 置		20	67	65	40	25	15	
湿 伏 込 み 地	梅雨前	湿伏込みへ	20	65	45	15	30	30	
	梅雨明後	〃	20	61	65	10	25	30	
	秋 口	〃	20	55	55	10	40	35	
	仲 秋	〃	20	71	37	5	26	63	
	据 置		20	72	55	5	25	70	

表-2 気象調査結果

試 験 区	累積水分蒸発量 g/100 cm <sup>2</sup>	
	61年度	62年度
乾 伏 込 み 地	769	863
湿 伏 込 み 地	683	840
百 葉 箱	939	1,051
降 雨 量 (mm)	1,736	1,933

測定期間: 61年度 昭和61年4月11日~10月27日

62年度 昭和62年4月7日~10月7日

## 林業に関するバイオテクノロジー実用化研究

### —エノキタケの新品種開発に関する研究—

野上友美・石井秀之・松尾芳徳

#### 目的および方法

県内エノキタケ生産の発展に資するために、交配による育種を中心として、新しい系統の作出・選抜を行うことにより、優良品種の開発を行った。

#### 1. 育種目標

多収・白色性品種の開発を育種目標とした。

#### 2. 育種素材の収集と選定

生産地の異なる市販エノキタケから組織分離により5系統を得た。この中より、県内生産の最も多いNo5（T-18）を育種素材とした。

#### 3. 交配育種

常法により単胞子分離を行い、得られた1次菌糸を用いて、交配を行い443系統を得た。

#### 4. 選 抜

得られた443系統を場内で子実体を形成させ、有望と思われる系統について生産現場（大山町，安心院町，日田市）で栽培試験を行った。

#### 結果および考察

選抜の結果を表-1に示した。

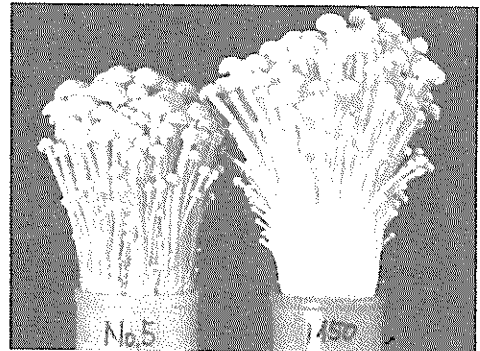
表-1 栽培試験結果

供試系統	大山町（標準比）	安心院町（標準比）	日田市（標準比）
No 5	147.6 g（100%）	147.8 g（100%）	171.1 g（100%）
M 4	159.5 g（108%）	177.8 g（120%）	183.9 g（107%）
M 6	158.3 g（107%）	177.4 g（120%）	189.4 g（110%）
M 50	162.2 g（110%）	180.6 g（122%）	183.1 g（107%）

供試した系統について、各生産現場において収量が育種素材より多く、かつ白色なM4，M6，M50の3系統を選抜した。なお、色の差異を明確にするため、30分ほど直射日光に当て、比較したものを写真に示した。

また、選抜系統の安定度を確認するため、生産現場で栽培試験を継続している。

本研究は、通産省・技術開発補助事業によって行われている。



## 低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

### —ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験—

津島俊治・神田哲夫

#### 目的および方法

ヤブクグリスギ小径材の有効利用をはかるため、9 cm正角による重ねばりを製造し、曲げ試験を実施した。

試験はあらかじめ日田市内の江田製材所の土場において180本の9 cm正角の曲げ剛性試験を行い(スパン間隔250 cm, 荷重76kgの中央集中荷重方式), この結果から曲げヤング係数が $55\sim 60 \text{ tf/cm}^2$ の個体48本を重ねばりに供した。重ねばりは以下の5種類3本づつを製作し、実大曲げ試験を実施した(スパン間隔270 cmの3等分点荷重方式)。

- Aシリーズ……ボルトのみによる接合(φ12mm, 長さ203mm, ボルト穴13mm)
- Bシリーズ……シャチとかすがいによる接合(アビトン, かすがいは打込角度30度)
- Cシリーズ……シャチとボルトによる接合
- Dシリーズ……接着剤とボルトによる接合(発泡性ウレタン樹脂, 230 g/cm<sup>3</sup>)
- Eシリーズ……接着剤のみによる接合(コールドプレス, 6 kgf/cm<sup>2</sup>)

#### 結果および考察

9 × 9 cmスギ正角の曲げ剛性試験結果は図-1に示すとおり、曲げヤング率が22~53~90  $\text{tf/cm}^2$ であった。このとき材は生材であった。次に各重ねばりの最大耐力と初期曲げ剛性とを図-2に示す。各シリーズ3体の実験結果はほぼ同様であり、むしろ接合形式の違いによる差が著しく認められた。Eシリーズ(接着剤のみ)以外の接合方式は接合面のずれが生じ、上下の単材が一体化されていないと考えられた。これらの結果から、現場接合に適し十分な強度をもつ重ねばりは十分な圧縮がなされた接着剤使用の重ねばりが考えられる。そのため圧縮方法を変えた重ねばりの強度性能について今後研究したい。

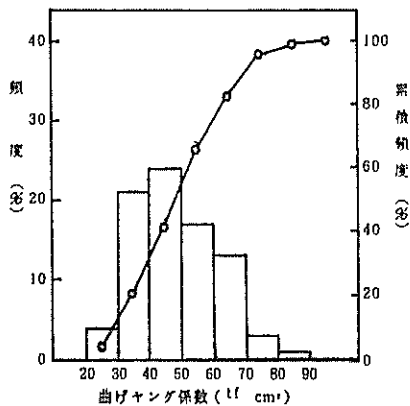


図-1 9 × 9 cmスギ正角の曲げヤング係数の出現頻度

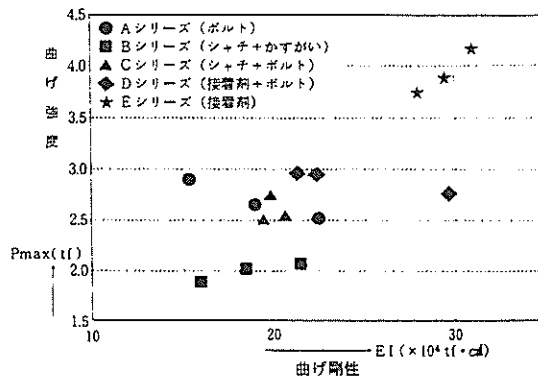


図-2 重ねばりの最大耐力と初期曲げ剛性

## 低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

### —ヤブクグリスギ等スギ材の効率的乾燥方法に関する試験—

神田哲夫・津島俊治・亀井淳介

#### 目的および方法

葉枯らしおよび巻き枯らしなど天然乾燥は古くから行われていたが、近年になって2つの観点から見直されてきた。

① 乾燥材生産によって木材製品（柱などの住宅部材）の品質向上をめざす。

② 間伐材生産の比率が増大するなかで搬出コストがその採算性を左右しており、コストダウンのためにはできるだけ簡便な機械装置による搬出が必要である。そのためには林内で乾燥させ、できるだけ素材の重量を軽減させることも手段となり得るのである。

このようななかで本年度は皆伐形態のもとで葉枯らし材のスギ穂付き条件で乾燥速度の違いについて試験を行った。

大分県日田郡天瀬町大字塚田字長屋1799番地、九州林産株式会社所有林（五馬19林班つ小斑）において昭和62年8月19日から11月19日までの92日間の葉枯らし試験を行った。

試験地は標高840mで北東面に向かった斜面の中腹であり面積は267㎡、1a当り植栽本数は約1,880本（植栽時3,000本）、林齢50年生、間伐保育は昭和49年と50年に実施されている。試験木は50本でその品種はヤブクグリスギで平均樹高は13.4m、平均胸高直径18cm、平均穂付き長7.7mで穂付き率56%平均材積0.178㎥であった。

葉枯らし材の穂付き条件は100%、50%、0%とし本数で20本、20本、7本とした。また、比較重量変化を調査するためにスギ材3本を各1本ずつ完全剥皮、筋条剥皮、皮付きに分け2mずつに採材した。

#### 結果および考察

葉枯らし材の含水率の変化を3・4m材の一番玉の部分でみると供試木によってかなりのバラツキがみられるが辺材、心材ともに伐倒後1ヶ月に大きく減少し伐倒後3ヶ月経過しても含水率の減少傾向に大きな差が生じなかった。0～3mの部位で最初の1ヶ月で著しく平均1.22%/日低下し、1ヶ月～3ヶ月で同部位で0.43%/日と僅かずつしか低下しなかった。また樹幹内の含水率の減少変化は髓から樹皮に向かって水平方向に左右5～6cmとも伐倒後3ヶ月経過で平均30～40%となった。樹幹部の枝葉条件と乾燥状況は100%（完全枝葉付き）50%（ $1/2$ 枝葉付き）では乾燥に大きな差が生じなかった。

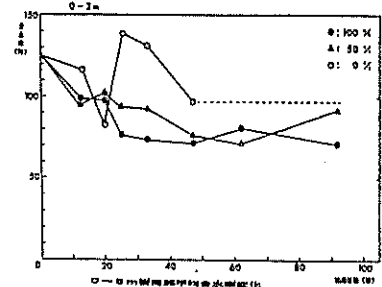


図-1 0～3m樹高部平均含水率変化

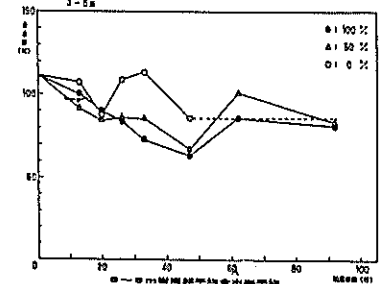


図-2 3～6m樹高部平均含水率変化

## 製材技術の高度化に関する研究

## —挽材技術の向上に関する試験—

江藤幸一・神田哲夫

## 目的および方法

製材品の品質向上と効率的な製材方法を究明するため、次のような試験を行った。

## (1) 製材品質に関する試験

丸太乾燥の必要性の有無が論議されている今日、原木条件（乾燥材と生材）が製材品質に及ぼす影響を明らかにするため、未口径11～16cm、長さ3mのスギ材10本を使用して角物木取りを行い、その材面の挽肌について検討した。

## (2) 製材作業分析

製材作業時間を分析、検討し、効率的な製材作業方法を究明するため、県内の国産材主体の製材工場4社について、ビデオカメラによる製材作業分析を行った。

## (3) スギ材によるツーバイフォー部材の試作

スギ製材品の新しい用途を開発するため、未口径10～14cm、長さ3mのスギ材10本を使用してツーバイフォー部材（2×4インチ）の試作とJAS規格に基づく品等区分を行った。

## 結果および考察

## (1) 製材品質に関する試験

スギ製材時における乾燥材と生材の製材品質に及ぼす影響について、製材品の挽肌の面から検討した。

この結果、平均含水率26%の場合、のこくずの付着は極めて軽微であったものの、目掘れの発生は顕著であった。

また、平均含水率63%では、のこくずの付着は極めて軽微であったものの、目掘れ毛羽立ちは軽微ながら発生した。

さらに、平均含水率151%では、縮目、毛羽立ちは極めて軽微であるものの、のこくずの付着は顕著であった。

全般に低含水率の丸太ほど挽肌が悪くなっているが、これは、含水率の低下によって、切削抵抗が大きくなるためと考える。

表-1

平均 含水率(%)	挽 肌			
	縮 目	目掘れ	毛 羽 立 ち	のこく ず付着
26	B	C	B	A
63	A	B	B	B
151	A	B	A	C

A…欠点の発生が極めて軽微

(一材面の10%未満)

B…欠点の発生が軽微

(一材面の50%未満)

C…欠点の発生が顕著

(一材面の50%を超える)

(2) 製材作業分析

製材作業分析の結果は、表-2のとおり作業能率において工場間の格差がみられる。

格差の原因として、材の送り速度、木乗せ時間の長短があげられるほか、製材作業者の熟練度によるところが大きいものとする。

今後、調査工場をふやす中で、効率的な製材方式を究明する必要がある。

表-2 ツイン丸のこ盤及びツイン帯のこ盤稼働工場における製材作業分析

工場名	製材機種	作業人員 (人)	材の送り速度 $m/min$	作業時間			作業能率	
				原木1本あたり			1日あたり	
				正味稼働時間(sec)	鋸断時間(sec)	鋸通過数(回)	原木処理本数(本)	原木処理材種( $m^3$ )
A	ツイン丸のこ盤	1	13.6	34	13	2	529	23
B	ツイン丸のこ盤	1	8.6	53	21	2	340	15
C	ツイン帯のこ盤	1	9.4	45	19	2	400	17
D	ツイン帯のこ盤	2	5.8	78	31	2	231	10

(3) スギ材によるツーバイフォー部材の試作

スギ材によるツーバイフォー部材として、寸法形式 $2 \times 4$ （厚さ $40mm$ ，幅 $90mm$ ，長さ $3,000mm$ ）の製材木取りを行った。

この結果、素材材積 $0.428m^3$ に対する製品材積は $0.216m^3$ となり、製材歩止りは50.5%となり、一般の製材品に比べ歩止りは低下した。

また、JAS規格品等区分では、甲種枠組材1級1枚（5%）、2級6枚（30%）、3級13枚（65%）となり、甲種枠組材3級が大半を占めた。

今後は、製材歩止り向上のための木取り方法や、適材原木の究明並びに、スギツーバイフォー部材の強度性能についても検討する必要がある。

# 農林水産業用資材等農山漁村地域における 国産材の需要開発に関する総合研究

## —木質系産業用資材の開発—

江藤幸一・神田哲夫  
津島俊治・亀井淳介

### 目的および方法

スギ材の需要開発を図るため、次のような試作と性能評価を行った。

#### (1) 資材倉庫の試作

61年度にスギ小径材を利用して試作した資材倉庫（木造平屋建て延べ床面積 12.96  $m^2$ , 3.93坪）について、62年度はさらに改良を加え、床板・野地板は幅はぎ材を使用、壁面部分はパネル化して施行の簡略化を図った。

また、この資材倉庫の試作は県民の森のキャンプ場内において行った。

#### (2) 木レンガ（木レンガ歩道）の試作

61年度に試作した木レンガ（木レンガ歩道）のうち、施行性・経済性の面ですぐれたスギ材の連結方式による木レンガ（クレオソート処理）で、目地材料は砂とした木レンガ歩道（幅 1 m, 長 20 m）を日田市内の公園に施工し、性能評価を行った。

#### (3) 産業用パレットの試作

スギ材を利用した両面使用型木製パレット（規格 800 × 1,100, 厚さ 18.24 mm）6枚を試作し、JIS規格に基づく強度試験を行った。

また現在、パレット材として多く利用されている国産マツ材及び、ニュージマツ材とスギ材との強度比較も併せて検討した。

#### (4) 横断排水溝の試作

スギ小径材を利用した3タイプの横断排水溝を試作した。

規格 幅 450 mm, 高さ 240 mm, 長さ 3,000 mm

## 結果および考察

### (1) 資材倉庫の試作

使用部材のパネル化やプレカット化によって、実際の建築日数は1日（61年度は3日間）となり、工期の短縮が図られた。

また、この資材倉庫は解体、移転も可能であり、総経費は275,313円（1㎡あたり21,243円）と安価に出来ることが解った。

今後、この資材倉庫の実用化を図るためには、利用マニュアルの作成や、使用部材（特に木材）の生産販売システムの検討が必要である。

### (2) 木レンガ（木レンガ歩道）の試作

木レンガ歩道は、市民から歩きやすい、暖かみがあるなどの評価があるほか、木レンガが連結方式になっているため、施工が容易であり、1㎡あたりの経費は10,187円となった。

今後、木レンガの普及を図るには、耐久性の向上と供給システムの整備が必要である。

### (3) 産業用パレットの試作

積載荷量500kgの場合、スギ18mmボード及び、スギ24mmボードは、JIS規格による曲げ強度基準（たわみ率2.5%以下）をクリアーしたものの、積載荷量1,000kgでは、24mmボードのみ基準をクリアーした。

さらに、積載荷量1,500kgでは、基準値に達することができなかった。

こうしたことから、スギ材の場合、最大積載荷量は18mmボードで500kg、24mmボードでは1,000kgと考えられ、ボード厚の調整によっては、スギ材もパレット材として、十分利用できるものとする。

### (4) 横断排水溝の試作

スギ材を利用した横断排水溝の価格は、1体あたり約5,000円と比較的安価に出来ることが解った。

今後、現地での実用化試験を行うなかで、性能評価を行う必要がある。



# 研 究 成 果

## 昭和64年度研究発表論文

### 〔育林部門〕

- 諫本信義：とっくり病よりヒノキの樹種特性を探る，森林立地，XXIV(1)，26-32，1987
- 諫本信義・高宮立身・日田事務所林業課：数量化I類による雪害解析—1987年2月日田地方を中心にみられた冠雪害について—，日林九支研論，41，125-126，1988
- 諫本信義：クヌギ幼齢林に対する肥培試験—連続施用した5年目の成長解析—，日林九支研論，41，59-60，1988
- 諫本信義：ヒノキのとっくり病に関する研究(XIII) —局所密度ととっくり病の発生—，大分県林試研究時報，13，1-7，1988
- 諫本信義：(研究資料) 森林の公益的機能に関する研究—土壌の孔隙解析による貯留容量の推定—，大分県林試研究時報，13，17-35，1988
- 高宮立身・諫本信義：都市緑化に関する研究(I) —数量化I類を用いたクスノキの樹勢解析—，日林九支研論，41，189-190，1988
- 佐々木義則・黒木嘉久：有用樹種の細胞遺伝学的研究(XVI) —スギ・ヒノキ二倍体と四倍体の交配F<sub>1</sub>における生長および体細胞染色体数の変異—，日林九支研論，41，49-50，1988
- 佐々木義則・正山征洋：林木の組織培養に関する研究(I) —クヌギ組織培養における個体差の発現—，日林九支研論，41，63-64，1988
- 佐々木義則：クヌギ・コナラの造林(松くい虫被害跡地の森林造成技術)，わかりやすい林業研究解説シリーズ，88，24-30，1988
- 佐々木義則：スギ・ヒノキの倍数体および異数体，林木の育種，145，9，1987
- 佐々木義則：時系列データによる本数密度の推移解析(九州地域におけるクヌギ林の施業指針)，14-16，九州地区林業試験研究機関協議会，1988
- 佐々木義則：大分県におけるクヌギ林の施業指針(九州地域におけるクヌギ林の施業指針)，46-69，九州地区林業試験研究機関協議会，1988

### 〔保護部門〕

- 高宮立身・千原賢次・川野洋一郎：間伐によるスギザイノタマバエ防除試験，日林九支研論，41，143-144，1988

### 〔木材加工部門〕

- 津島俊治・後藤康次：スギ中空材の強度性能—曲げ・縦圧縮・横圧縮強度—，大分県林試研究時報，13，8-16，1988
- 津島俊治：スギ品種間における材質の差異(I)，日林九支研論，41，245-246，1988

- 津島俊治：スギ小径材の強度性能—丸太・タイコ材・角材の曲げ強度—，日林九支研論，41，243—244，1988
- 後藤康次・津島俊治：針葉樹製材の強度性能について（I）—スギ間伐材の曲げ強度—，日林九支研論，41，241—242，1988
- 亀井淳介・津島俊治：スギ立木の水分分布について，日林九支研論，41，221—222，1988
- 江藤幸一：製材品質に及ぼす製材条件について—製材条件と挽肌—，日林九支研論，41，215—216，1988
- 江藤幸一：木質系産業用資材の開発について，大分県農林関係試験研究機関合同シンポジウム講演集，5，39—41，1987
- 神田哲夫：ヤブクグリスギの材質改良技術に関する研究（I）—スギ単板積層材の試作と性能について—，日林九支研論，41，209—210，1988

# 庶務会計

## 1. 昭和62年度歳入・歳出決算状況

## (1) 歳入決算状況

科 目	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 済 額
使用料及び手数料	17,480 円	17,480 円	0 円
財 産 収 入	186,335	186,335	0
諸 収 入	16,285	16,285	0
計	220,100	220,100	0

## (2) 歳出決算状況

科 目	令 達 予 算 額	支 出 済 額	不 用 額
農林水産業費	74,200,820 円	74,200,820 円	0 円
林 業 費	74,200,820	74,200,820	0
林業振興指導費	8,471,050	8,471,050	0
林 道 費	8,256,000	8,256,000	0
森林病虫害防除費	910,875	910,875	0
造 林 費	500,000	500,000	0
治 山 費	2,150,000	2,150,000	0
林業試験場費	53,912,895	53,912,895	0
計	74,200,820	74,200,820	0

(3) 昭和62年度試験項目並びに経費

項 目	経費 千円	担 当 者
• 林業経営に関する研究 農林家の複合経営の実態に関する研究	484	佐 藤 朗
• 林木の育種・育苗に関する研究 ヒノキの形質変異に関する研究	137	高 宮 立 身
• 森林立地に関する研究 立地及び保育技術とスギ・ヒノキの材質に関する研究	660	諫 本 信 義
• 森林の環境保全に関する研究 災害多発地帯における降雨強度の変化に伴う林地崩壊の計量的評価	986	佐 藤 朗
都市緑地における樹木の生育に関する調査研究	207	諫 本 信 義
• 森林の施業に関する研究 スギ・ヒノキの長伐期優良林の施業に関する研究	147	高 宮 立 身
• 除間伐の推進及び除間伐材の総合利用に関する調査研究 非皆伐施業の適応条件に関する研究	624	諫 本 信 義
スギ・クヌギ混植施業に関する研究	186	安養寺 幸 夫
• 特用原木林の育成技術に関する総合研究 きのこ原木林育成技術試験	1,198	佐々木 義 則
加工利用原木林育成技術試験	302	佐々木 義 則
• 森林病害虫に関する研究 主要樹木の病害虫に関する研究	482	千 原 賢 次
• スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究 スギザイノタマバエに関する研究	1,024	高 宮 立 身
マダクロホシタマムシに関する研究	250	千 原 賢 次
• 食用菌類の生産性向上に関する研究 シイタケの早期はた化と不時栽培試験	408	松 尾 芳 徳 野 上 友 美 石 井 秀 之
黒腐病の環境防除に関する研究	151	
肥培原木のシイタケ発生量に関する研究	427	
シイタケはた木の水分管理に関する研究	735	
• 竹林施業に関する研究 マダケ小径材生産技術に関する研究	450	石 井 秀 之
• 情報収集ならびに試験成果普及	714	図書編集情報委員
• 標本見本園ならびに構内維持管理	2,797	安養寺 幸 夫

• 苗畑実験林維持管理	2,079	安養寺 幸 夫
• 精英樹次代検定林クローン養成事業	96	安養寺 幸 夫
• 精英樹クローン集植所維持管理	370	安養寺 幸 夫
• 低利用針葉樹材の加工利用に関する研究		
県産材の材質特性に関する研究	1,088	津 島 俊 治
ヤブクグリスキ等スキ材の効率的乾燥方法に関する研究	743	神 田 哲 夫
ヤブクグリスキによる集成材の製造及び品質性能試験	944	津 島 俊 治
• 製材技術の高度化に関する研究		
挽材技術の向上に関する試験	2,926	江 藤 幸 一
• 農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究		
木質系産業用資材の開発に関する試験	1,612	神 田 哲 夫
• 材質改良技術に関する研究		
材質改良と部材商品化技術に関する試験	560	亀 井 淳 介
• 林業に関するバイオテクノロジー実用化研究		
組織培養による優良個体の増殖技術の開発	} 4,769	佐々木 義 則
ケミカルコントロールによるさし木発根に関する研究		
食用きのこ類の改良開発および高度栽培技術に関する研究	10,686	野 上 友 美
合 計	38,242	

## 2. 職員配置状況

### (1) 職員

所 属 職 名	氏 名	所 属 職 名	氏 名
場 長	後藤 泰敬	育 林 科 科 長	諫木 信義
次 長	田尾 敏昭	“	主任 研究員 佐々木義則
庶務課 課 長	財津 涉	保 護 科 科 長	千原 賢次
“	主 査 大橋 輝男	“	技 師 高宮 立身
“	“ 小野タカ子	林 産 部 部 長	田尾 敏昭
“	技 師 小野 美年	特用林産科 科 長	松尾 芳徳
育 林 部 部 長	千原 賢次	“	技 師 石井 秀之
“	副 部 長 安養寺幸夫	“	“ 野上 友美
経 営 科 科 長	“	木 材 加 工 科 科 長	江藤 幸一
“	技 師 佐藤 朗	“	主 任 神田 哲夫
“	業 務 技 師 那賀 宗男	“	技 師 津島 俊治
“	“ 高田 賢二	“	“ 亀井 淳介

### (2) 人事異動

転出・入年月日	異 動 内 容
転出 S 62年 5 月 1 日付	主任研究員 川 野 洋一郎 国東事務所林業課へ
“ “	“ 後 藤 康 次 三重事務所林業課へ
“ “	主 任 長 尾 洋 子 日田土木事務所へ
退職 S 63年 3 月 31 日付	課 長 財 津 涉 (庶務課)
転入 S 62年 5 月 1 日付	技 師 神 田 哲 夫 日出事務所より(木材加工科)
“ “	主 査 小 野 タカ子 日田事務所より(庶務課)
新任 S 62年 4 月 1 日付	技 師 亀 井 淳 介 (木材加工科)
兼任 S 62年 5 月 1 日付	特用林産科長 松 尾 芳 徳 特用林産科長兼林業振興課



# 参 考 资 料

## 1. 林業試験場試験地一覧表

## 〔経営科〕

## ◎森林の環境保全に関する研究

## (山腹工事跡植栽試験)

- |                   |                  |                  |          |
|-------------------|------------------|------------------|----------|
| 1. 日田市大字有田 (試験場内) | 0.06 $\text{ha}$ | クヌギ植栽177本, ヤナギ挿木 | 515本     |
| 2. 日田市大字有田 (試験場内) | 0.01 "           | アキグミ直挿試験         | S 57. 3. |

## ◎森林の施業に関する研究

## (下刈り省力試験)

- |                |                  |                                      |   |
|----------------|------------------|--------------------------------------|---|
| 1. 日田郡天瀬町大字桜竹  | 0.02 $\text{ha}$ | 林木の保護装置による無下刈り試験                     |   |
| 2. "           | 0.02 "           | "                                    | " |
| 3. 大分郡湯布院町大字川上 | 0.02 "           | S C - 224 液剤 (落葉低木本, ササ等混生地) 地ごしらえ試験 |   |

## (スギ・クヌギ混植施業試験)

- |                |                  |                   |  |
|----------------|------------------|-------------------|--|
| 1. 日田市大字東有田字北向 | 0.10 $\text{ha}$ | スギ 168本, クヌギ 174本 |  |
| 2. 宇佐郡安心院町大字萱籠 | 0.12 "           | S 58. 4 設定        |  |

## 〔育林科〕

## ◎林木の育種・育苗に関する研究 (スギ優良品種現地適応試験)

- |                  |                  |            |      |         |
|------------------|------------------|------------|------|---------|
| 1. 玖珠郡玖珠町大字日出生   | 0.39 $\text{ha}$ | S 31. 3 設定 | 8種類  | 900本    |
| 2. 日田市大字花月字大將陣   | 0.29 "           | 31. 3 "    | "    | 900 "   |
| 3. 日田郡中津江村大字合瀬   | 0.35 "           | 32. 3 "    | 11品種 | 1,100 " |
| 4. 玖珠郡九重町大字松木    | 0.56 "           | 32. 4 "    | 11 " | 1,100 " |
| 5. 下毛郡山国町大字槻木字倉迫 | 0.35 "           | 32. 4 "    | 11 " | 1,090 " |
| 6. 速見郡山香町大字下     | 0.27 "           | 36. 3 "    | 7 "  | 498 "   |
| 7. 日田市大字小野字中野    | 0.26 "           | 36. 3 "    | 6 "  | 870 "   |
| 8. 下毛郡本耶馬溪町大字跡田  | 0.17 "           | 37. 3 "    | 6 "  | 457 "   |
| 9. 南海部郡直川村大字横川   | 0.47 "           | 39. 3 "    | 10 " | 1,200 " |
| 10. 南海部郡本匠村大字小川  | 0.23 "           | 39. 3 "    | 10 " | 653 "   |
| 11. 直入郡荻町大字柏原    | 0.24 "           | 40. 4 "    | 8 "  | 480 "   |
| 12. 日田市大字小山字ナベノ  | 0.30 "           | 43. 4 "    | 9 "  | 693 "   |
| 13. 日田郡天瀬町大字桜竹   | 0.25 "           | 43. 4 "    | 12 " | 260 "   |

## ◎林木の育種・育苗に関する研究

## (スギ品種の密度反応に関する試験)

- |                |                  |            |     |         |
|----------------|------------------|------------|-----|---------|
| 1. 日田郡前津江村大字大野 | 0.61 $\text{ha}$ | S 56. 3 設定 | 5品種 | 2,000本  |
| 2. 日田郡天瀬町大字出口  | 0.50 "           | 57. 3 "    | "   | 1,620 " |

参考資料

(スギ天然シボ試験)

1. 日田市大字有田 (試験場内)	0.08 <i>ka</i>	S 56. 3	設定	9 品種	420 本
2. 日田市大字東有田字北向	0.04 "	56. 3	"	5 "	160 "
3. 日田市大字有田 (試験場内)	0.03 "	59. 3	"	"	90 "

(スギ交雑育種試験)

1. 日田市大字有田 (試験場内)	0.07 <i>ka</i>	S 56. 3	設定	20 系統	230 本
2. 日田市大字東有田字北向	0.06 "	56. 3	"	10 品種	187 "

◎森林の立地に関する研究

1. 宇佐郡安心院町大字釜ノ口	0.10 <i>ka</i>	S 55. 3	設定		
2. 別府市大字東山字瀬戸	0.02 "	56. 3	"		
3. 日田郡天瀬町大字出口	0.02 "	56. 3	"		
4. 日田郡天瀬町大字桜竹	0.01 "	54. 3	"		

◎特用原木林の育成技術に関する総合研究

1. 日田郡天瀬町大字桜竹	0.15 <i>ka</i>		クヌギ合切		
2. 日田郡大山町大字東大山	0.36 "		クヌギ植栽密度		
3. 日田郡天瀬町大字桜竹	0.02 "		クヌギ大苗造林 (2・3年生苗)		
4. 日田市大字有田 (試験場内)	0.04 "		クヌギ植栽密度・枝打・肥培		
5. "	0.01 "		クヌギ接木・挿木		
6. "	0.36 "		クヌギ精英樹種子結実		
7. 玖珠郡九重町大字野上	0.17 "		クヌギ省力造林 (大苗・台切・肥培)		
8. 下毛郡耶馬溪町大字中畑	0.43 "		クヌギ精英樹次代検定林		
9. 日田郡上津江村大字上野田	0.24 "		"		
10. 日田郡天瀬町大字桜竹	0.12 "		クヌギ施肥量別試験		
11. 日田郡上津江村大字川原	0.15 "		クヌギ・コナラ・タイワンフウ植栽		
12. 日田郡天瀬町亀石山	0.60 "		韓国クヌギ・国産クヌギ・苗齢別クヌギ植栽		
13. 日田郡天瀬町大字桜竹	0.05 "		クヌギ肥培		

〔保護科〕

◎スギザイノタマバエに関する研究

1. 日田郡中津江村大字合瀬	1.20 <i>ka</i>		間伐による被害回避, 成虫発生消長調査
2. 玖珠郡玖珠町日出生	0.40 "		枝打, 施肥による被害回避試験

◎ヒノキカワモグリガに関する研究

1. 玖珠郡九重町地蔵原	1.00 <i>ka</i>		枝打による被害回避試験, 成虫発生消長調査
--------------	----------------	--	-----------------------

◎スギカミキリに関する研究

- |          |                |                          |
|----------|----------------|--------------------------|
| 1. 直入郡荻町 | 0.80 <i>ka</i> | バンド法による成虫の駆除試験, 成虫発生消長調査 |
|----------|----------------|--------------------------|

〔特用林産科〕

◎食用菌類の生産向上に関する研究

- |               |                |                    |
|---------------|----------------|--------------------|
| 1. 試験場内       | 0.10 <i>ka</i> | シイタケの早期はた化と不時栽培試験  |
| 2. 玖珠郡玖珠町大字山浦 | 0.10 "         | シイタケの害菌防除試験        |
| 3. 試験場内       | 0.10 "         | 肥培林木のシイタケ発生量に関する研究 |
| 4. 別府市志高      | 0.10 "         | "                  |

◎食用きのこ類の改良改発および高度栽培技術に関する研究

- |         |                |                    |
|---------|----------------|--------------------|
| 1. 試験場内 | 0.05 <i>ka</i> | 生シイタケ栽培技術の向上に関する研究 |
|---------|----------------|--------------------|

◎竹林の施業に関する研究

- |            |                |                   |
|------------|----------------|-------------------|
| 1. 東国東郡安岐町 | 0.33 <i>ka</i> | マダケ小径竹材生産技術に関する研究 |
|------------|----------------|-------------------|

大分県林業試験場年報, No.30, 1988

---

昭和63年9月26日 印 刷

昭和63年9月30日 発 行

編 集 大分県林業試験場編集委員会

〒877-13 大分県日田市大字有田字佐寺原

TEL 0973 (23) 2146

(23) 2147

印刷所 川 原 企 画

〒877 大分県日田市日ノ隈町192

TEL・FAX 0973 (22) 1241

---