

No. 28

October, 1986

ISSN-0289-4017

ANNUAL REPORT
OF THE
OOITA PREFECTURAL
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE

Arita, Hita, Ooita, Japan

昭和60年度
林業試験場年報

第28号

大分県林業試験場

昭和61年10月

大分県日田市大字有田字佐寺原

ま え が き

最近の急激な円高傾向は、活力ある森林づくりに取り組む県内林業林産業に大きな打撃を与えているが、この国際競争下での林業林産業の活性化には、行政の適切な諸施策の推進と相まって、林業林産業活動の展開の基盤となる研究開発、特に地域特性に立脚した森林の造成、生産の効率化、製品の付加価値の向上等の技術改善開発が、一層重要かつ急務となっている。

当試験場では、林業林産業の緊急に解決を要する課題を設定し、経営・育林・保護・特用林産・木材加工の5部門で積極的に試験研究を行っているところである。

この小冊子は、昭和60年度に実施した当試験場における各部門の研究調査及び各事業について、その概要をとりまとめ報告するもので、この試験研究にご協力を頂いた関係各位に対し、厚くお礼申し上げますとともに、今後更に充実した研究推進に一層のご支援ご協力をお願いする次第である。

昭和61年10月

大分県林業試験場長 後 藤 泰 敬

昭和60年度・大分県林業試験場年報・第28号

目 次

昭和60年度試験研究の概要

育林部門	1
保護部門	10
特用林産部門	14
木材加工部門	16
経営部門	18

昭和60年度試験研究の成果

育 林 部 門

I 特用原木林の育成技術に関する総合研究

1. きのと原木林育成技術試験

(1)クヌギ、コナラ天然林の肥培試験	19
(2)クヌギ萌芽仕立て本数別試験	20
(3)クヌギなどの形質別苗木の造林成績調査	21
(4)クヌギ家系別苗木の異なった地域での生長反応	22
(5)クヌギ林分における量的形質の幼老相関	23
(6)クヌギ壮齡人工林の肥培試験	24
(7)クヌギ播種密度別苗木の月別生長反応	25
(8)クヌギ、コナラの播種時期別試験	26
(9)クヌギ、コナラ、ミズナラ種子の地温別発芽および生長反応	27
(10)クヌギ苗木へのジベレリン葉面散布試験	28
(11)クヌギ播種、床替床へのNPK基肥、追肥試験	29
(12)クヌギ播種床への追肥の種類および施用量別試験	30
(13)クヌギ家系別1年生苗木における分岐根苗の出現状況	31
(14)クヌギ仮植法別苗木の含水率	32
(15)クヌギのさし木発根促進試験	33
(16)クヌギ、コナラ幼齡林への緩効性肥料施用試験	35
(17)高海拔地におけるクヌギ、コナラ、ミズナラ幼齡林の肥培試験	36
(18)クヌギ、コナラ、タイワンフウの肥培試験	37
(19)クヌギ幼齡林の施肥量別試験	38
(20)クヌギ形質別苗木の活着および生長	39
(21)クヌギ矮化剤散布および低温貯蔵苗木の時期別植栽試験	40

2. 加工原木林育成技術試験

(1)ケヤキ播種床への基肥施用試験	41
(2)ケヤキのさし木発根促進試験	42

3242

(3)ケヤキ幼齢林の施肥量別試験	43
II 林木の育種育苗に関する研究	
1. スギ, ヒノキ在来品種の特性に関する研究	44
2. スギ, ヒノキの核型に関する研究	
(1)スギ, ヒノキなどの自然突然変異体の細胞学的研究	45
3. キリタンソ病低抗性育種苗の現地適応試験	46
4. スギ, ヒノキ倍数体の育成および特性に関する研究	
(1)スギ, ヒノキ二倍体と四倍体の交配試験	47
(2)スギ, ヒノキ三倍体の球果およびF ₁ 苗	48
III 森林立地に関する研究	
1. ヒノキの徳利病に関する研究	50
IV 森林の環境保全に関する研究	
1. 山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究	51
V 森林の施業に関する研究	
1. クヌギ造林地の下刈り省力化に関する研究	53
2. ヒノキ造林地の下刈り省力化に関する研究	54
3. 非皆伐施業の適応条件に関する研究	55
VI 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	
1. スギ, クヌギ混植林施業に関する研究	
(1)スギ, クヌギ混交新植試験	56
(2)スギ, ヒノキ林内におけるクヌギ萌芽生長試験	57
VII 受託調査研究	
1. 種子発芽試験	58

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	
(1)ヒノキカワモグリガの産卵数, 卵期間	61
(2)天敵微生物によるスギザイノタマバエ幼虫の防除試験	63
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. 防除技術の開発 (スギザイノタマバエ)	
(1)間伐による被害拡大防止試験	65
(2)産卵予防試験	67

2. マイナー害虫等の生態関連研究 (マスタクロホシタマムシ)	
(1)被害実態調査, 成虫の脱出時期	68

III 受託調査・研究

1. 病虫害薬剤防除試験	
(1)ヒノキカワモグリガの薬剤散布による加害防止試験	69
(2)ヒノキカワモグリガのくん煙剤による防除試験	70
(3)スギカミキリのバンド法による防除試験	72
(4)スギカミキリ被害材駆除試験	74

特 用 林 産 部 門

I 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査

1. シイタケ原木の伏込み環境改善試験 (Ⅲ)	76
2. シイタケほだ場の環境改善試験 (Ⅲ)	77
3. 未利用広葉樹種によるシイタケ栽培試験	78

II 食用菌類の生産性向上に関する研究

1. シイタケほだ木の害菌防除試験 (Ⅵ)	79
2. シイタケほだ木の害菌防除試験 (Ⅶ)	81
3. シイタケの早期ほだ化と不時栽培実験	82

III 除間伐の推進及び除間伐材の総合利用に関する研究

1. 除間伐材利用による有用きのこ栽培試験	84
-----------------------------	----

IV シイタケほだ木の害虫防除に関する研究

1. 忌避剤による産卵防除試験	85
-----------------------	----

V 竹林の施業に関する研究

1. 環境条件操作による竹の生理変化の解明に関する研究	86
-----------------------------------	----

木 材 加 工 部 門

I 低利用針葉樹材の加工利用に関する研究

1. 県産材の材質特性に関する研究	88
2. スギ材の効率的乾燥方法に関する研究	89
3. ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験	90

II 製材技術の高度化に関する研究

1. 製材工場ならびに鋸目立技術に関する実態調査	91
2. 挽材技術の向上に関する試験	92

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. 本質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査	93

経 営 部 門

Ⅰ 組織的調査研究推進事業	
1. シイタケ生理（乾・生）に関する経営調査研究	94
2. 林業後継者の実態に関する調査研究	95
Ⅱ 苗畑・試験林維持管理事業	96

研 究 成 果

Ⅰ 昭和60年度研究発表論文	97
----------------	----

庶 務 会 計

1. 昭和60年度歳入・歳出決算状況	99
2. 職員配置状況表	100

参 考 資 料

1. 林業試験場試験地一覧表	101
----------------	-----

試験研究の概要

育 林 部 門

I 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) 林相改良試験

58/3 100%

クヌギ低密度天然生林の立木密度を高めるため、クヌギの2年生および3年生苗を補植し、生長などの調査を実施した。3年生苗区の活着および生長が良好であった。

2) 密度試験

コナラの天然生林について、除伐を行い、対照区 (7,000本/ha), 25%除伐区 (5,250本/ha), 50%除伐区 (3,500本/ha) の3処理区 (2反復) を設け、設定2年後の調査を実施した。50%除伐区では残存木の生長が良好であった。

3) 肥培試験

コナラおよびクヌギの天然生林について、速効性肥料、緩効性肥料、無施肥の3水準とし、2反復で設定。施肥量は窒素換算で100 kg/haとし、設定時から3回施用した。今回設定2年後のデータについて解析を行った (P. 19)。クヌギよりコナラの肥効が大

4) 萌芽更新試験

D クヌギ伐採1年後の萌芽林について、萌芽仕立て本数を1本/株、2本/株、3本/株、放置とし、2年後の調査を実施した (P. 20)。合計他と比較、萌芽高D、根元全D、根元D区が大萌芽本数が多い他が大

(2)既存人工林施業改善技術試験

1) 造林成績調査

クヌギなどについて、形質別苗木植栽1年後の活着、生長を調べた。クヌギ採種園産の治着率クヌギ(2)の家系別苗木について、植栽6年後の生長を調べ、データ解析を行った。また、クヌギの既設試験地のデータを用い、量的形質の幼老相関を調べた (P. 21~23) 或はクヌギ(2)の治着率や生長

2) 密度試験

クヌギについて、ha当り植栽密度を2,000本、4,200本、6,400本、8,100本の4水準 (3反復) で設定。12年生時におけるha当り幹材積はそれぞれ64.1, 144.8, 195.1, 191.9 m³となっていることから、4,000本/ha程度まで密度を高めたほうが有利と考えられる。

3) 肥培試験

クヌギの壮齡人工林 (設定時7年生) について、肥料の種類 (速効性肥料、緩効性肥料) および施用量 (無施肥、基準量、二倍量) の2要因を組み合わせ設定。2年後のデータを解析したが、施肥効果はあまり発現していなかった (P. 24)。

4) 萌芽更新試験

クヌギについて、合切り時期による萌芽更新効果を調べるため、植栽時合切り、1年後合切り、3年後合切り、5年後合切り、無処理の5水準 (3反復) で設定。7年後において合切りによる生長促進効果などは認められなかった。

治着は植栽時合切りが良。

幹材積は合切り1年後が良。

(3)新規人工林造成技術試験

1) 育苗試験

①結実量, 種子形質などの調査

クヌギ採種園 (1972年設定) について, 母樹別の結実量, 種子形質などを調べた。母樹別の結実量は1976年以後毎年調査しているが, クローンおよび年による変動が大きい, 中には毎年多くの結実をする個体が存在することがわかった。クヌギ, コナラの母樹別種子をまきつけ生長比較を行った。

②実生苗木の育成試験

クヌギ播種密度別苗木の月別生長反応, クヌギ, コナラの播種時期別試験, クヌギ, コナラ, ミズナラ種子の地温別発芽および生長反応, クヌギ苗木へのジベレリン葉面散布試験, クヌギ播種および床替床へのNPK施用試験, クヌギ播種床への追肥の種類および施用量別試験, クヌギ家系別1年生苗木における分岐根苗の出現状況, クヌギ仮植法別苗木の含水率などを調べた (P. 25~32)。

③さし木苗の育成試験

クヌギについて, ビーナイン (矮化剤) 濃度, 地温, さし床材料, 葉面散布剤がさし木発根におよぼす影響を調べた。3年生以上のさし木苗は林地に植栽し, 生育調査を実施中である (P. 33~34)。ビーナイン散布区は発根率が高い。

④つぎ木苗の育成試験

つぎ木部位の高さ別 (地上5cm, 40cm) では活着に差がなかった。ハウスとトンネルでは後者の活着率が高かった。つぎ木苗と植栽し生育調査を実施中であるが, 2~4年後につぎ木不親和性などのため枯損するものが多い。

2) 植栽密度試験

クヌギは, 2,000, 3,000, 4,000本/haの3水準 (2反復), コナラは, 3,000, 4,000, 5,000本/haの3水準 (反復なし) で試験地を設定し, 生育調査を実施中である。

3) 肥培試験

クヌギ, コナラ幼齡林への緩効性肥料施用試験, 高海拔地におけるクヌギ, コナラ, ミズナラ幼齡林の肥培試験, クヌギ, コナラ, タイワンフウの肥培試験, クヌギ幼齡林の施肥量別試験などについてデータ解析を行った (P. 35~38)。

4) 形質別苗木植栽試験

クヌギ形質別苗木 (苗齡, 根系) の活着および生長を調べた。また, クヌギの植栽時期延長の可能性を調べるため, 矮化剤散布および低温貯蔵苗木の時期別植栽試験を実施した (P. 39~40)。

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3年後のケヤキ幼齡林について, 尾根部と山腹中部での生育状況を調査した。山腹中部のほうが活着および生長が良好であった。

(2) 新規人工林造成技術試験

1) 育苗試験

①実生苗木の育成試験

ケヤキ播種床の基肥に、緩効性および速効性肥料を用いて比較したところ、前者の肥効が大きかった (P. 41)。

②さし木苗の育成試験

親木齡 (2年, 10年), 硝酸銀 (無, 有), 地温 (20, 25, 30°C, 無加温) 別のさし木実験を行い、掘り取り調査を実施した (P. 42)。

2) 植栽密度試験

ケヤキの2年生苗を用い、3,000, 4,500, 6,000本/haの3水準で設定。経過年数が短かいため、密度の影響は認められない。

3) 肥培試験

肥料の種類別試験 (速効性肥料, 緩効性肥料, 無施肥) の1年後の結果では、緩効性肥料区で肥効が認められた。施肥量別試験については、3年後のデータを解析した (P. 43)。

II 林木の育種育苗に関する研究

1. スギ・ヒノキ在来品種の特性に関する研究 (昭58度～昭60度)

佐藤朗・安養寺幸夫

大分県における主要なスギ在来品種について、諸特性を解明し、育苗業者および造林者を普及対象とする情報を得ることを目的とする。本年度は、下毛郡山国町、玖珠郡九重町、日田市において、スギ優良品種現地適応試験林の調査を実施した (P. 44)。

2. ヒノキの形質変異に関する研究 (昭58度～昭62度)

佐々木義則・諫本信義

ヒノキの造林には、現在、実生苗が用いられているが、根曲り、幹曲り、矮性など形質の不良な林分が見受けられる場合がある。これらが遺伝的なものであれば、母樹の選択が重要となる。そこで、母樹、母樹別F₁苗、母樹別さし木苗などについて、変異や特性を調べ、優良なヒノキ林を育成するための基礎資料を得ることを目的とする。母樹別の球果形態、種子稔性、F₁苗の生長などは倍数体を含めて調査を行った。また、1984年3月にヒノキ精英樹クローン別さし木苗を植栽し、調査、保育を実施中である (P. 47～49)。

3. スギ・ヒノキの核型に関する研究 (昭53度～昭60度)

佐々木義則

遺伝に大きな役割を果している染色体について、その数および構造などを調べ、品種の分類、外部形態異常、不稔性、交雑育種、倍数性育種、突然変異育種などの基礎資料を得ることを目的とする。自然突然変異体19個体について、変異部分 (枝変り) と元木の体細胞染色体数を比較したところ、スギからは異数体、ヒノキからは倍数体の枝変りが見出された (P. 45)。

4. キリタンソ病抵抗性育種苗の現地適応試験（昭58度～昭61度）

安藤茂信・川野洋一郎

キリの優良品種の創出に資するため、国で選抜された14系統のキリタンソ病抵抗性の候補系統について苗木の育成を経て耶馬溪町大島（標高300 m）に植栽を行い、形質・生長諸害に対する抵抗性等を調査中である（P. 46）。

5. スギ・ヒノキ倍数体の育成および特性に関する研究（昭60度）

佐々木義則

筆者らは不稔性原因の究明過程において、全国のスギおよびヒノキ精英樹の中から多数の自然三倍体を見出した。これにともない、近年、三倍体の利用といった倍数性育種が注目されるようになってきた。三倍体を造林に用いる場合には、種々の特性を把握しておく必要がある。

スギおよびヒノキ精英樹の自然三倍体については、さし木苗を育成し、集植所を設定した。ヒノキの人為三倍体および異数体苗は苗畑に移植し、生育調査を実施中である。二倍体のスギ在来品種や天シボ品種、ヒノキ精英樹などを母樹とし、四倍体を花粉親に用いて交配実験を行った。また、スギおよびヒノキの三倍体精英樹の球果、F₁苗について調査を実施した（P. 47～49）。

Ⅲ 森林立地に関する研究

1. スギの形質と生長に関する研究（昭58度～昭60度）

諫本信義

スギの最適施業条件を見出すため、密度条件を三段階（ $\#a$ あたり）1,000本、1,500本、2,000本に調整した間伐試験地区を次の三ヶ所に設定した。

- (1) 直入郡直入町大字長湯字下野（20年生アヤスギ林）
- (2) 大分郡湯布院町大字湯平字トブ（16年生ヤブクグリ林）
- (3) 日田郡中津江村大字合瀬（24年生ヤブクグリ林）

2. ヒノキの徳利病に関する研究（昭58度～昭60度）

諫本信義

枝打と密度を組みあわせた試験地（日田市、宇佐郡安心院町）、個体別追跡試験地（別府市）、徳利病さし木苗検定林（日田郡天瀬町）の既設試験地の調査および保育を実施した。県下のヒノキ林96ヶ所の林分調査データを用いて徳利病の発生に関して、立地、施業面より数量化・I類による多変量解析を行った（P. 50）。

IV 森林の環境保全に関する研究

1. 都市緑地における樹木の生育に関する研究 (昭60度～昭64度)

諫本信義・藤川清水

樹木の耐煙性把握の予備調査として大分県中央部の九重山系の硫黄山周辺の樹木(スギ, クロマツ, カラマツ, アセビ, ミズナラ, カシワ, クマザサ)について葉中硫黄の検出を行った。詳細は大分県林業試験場時報No.12に掲載予定。

2. 山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究 (昭58度～昭60度)

安養寺幸夫・佐藤朗

昭和60年度は前年度に引き続き現地の概況, 山腹基礎工, 土留工の種別, 配置, 構造, 緑化工の工法および植被率, 基礎工および緑化工の成功率等について, 多雨・火山堆積物地帯17箇所, 一般・火山堆積物地帯2箇所の現地調査を行い, 本研究の最終年度であるので昭和58～60年度に調査した多雨・火山堆積物地帯19箇所, 一般・火山堆積物地帯24箇所のとりまとめをし分析してみた(P. 51)

V 森林の施業に関する研究

1. クヌギ造林地の下刈り省力化に関する研究 (昭57度～昭60度)

安養寺幸夫・川野洋一郎・佐藤朗

昭和58年3月に設定したクヌギ試験地の保護装置の効果について, 3年目の樹高生長測定により判定した。結果は対照区(下刈り区)と比較してみると, サランネット, グレー, 高さ100cmのものが指数で208.8, サランネット, ブルー, 高さ100cmが200.9, サランネット, ブルー, 高さ70cmが204.4, 肥料袋が158.8と, いずれも対照区より生長が良く保護装置の効果は十分発揮されていた(P. 53)。

2. ヒノキ造林地の下刈り省力化に関する研究 (昭58度～昭60度)

安養寺幸夫・川野洋一郎・佐藤朗

昭和59年3月にヒノキの造林木にサランネットの色別, 高さ別, と肥料袋を用いた造林木の保護装置により下刈り省力試験を実施し, 2年目の効果について樹高測定により調査した。対照区(下刈り区)より生長の優れていたのはサランネット青色の高さ100cmのものと肥料袋使用区であった。生長のかなり劣ったのはサランネット黒色の高さ70cmとサランネット赤色の高さ70cmのもので, その他の保護装置は効果があった(P. 54)

3. 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・佐々木義則

県下に散見される非皆伐施業林(複層林)より林型のそれぞれ異なる5林分を選出し, 林分調査を行った(P. 55)。

日田市大字鶴河内に昭和55年4月に設定したスギ耐陰性試験地(在来6品種, 精英樹6

系統)について設定後6年目の調査を実施した。耐性の強いものは在来種でヤイチ、ヤマグチ、アヤスギがあげられ、精英樹では竹田6号、佐伯11号、臼杵14号、玖珠7号があげられた。耐陰下での樹形は玖珠7号が最もすぐれていた。

Ⅵ 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

1. スギ・クヌギ混植林施業に関する研究

(1) スギ・クヌギ混交新植試験(昭57度～昭66度)

安養寺幸夫・佐藤朗

昭和57年3月に試験地を設定、4年目の樹高および根元直径生長を昭和61年1月に測定した。樹高生長はスギ、クヌギともに2区(スギ1:クヌギ1)が最も優れており、根元直径でもスギは2区、クヌギは1区(スギ2:クヌギ1)が最高値を示した。

また、スギの生長がクヌギに劣ったため、スギにのみ1本当り70gの住友森林肥料を施肥し、60年1月にクヌギの枝打(地上1mまで)を行った(P.56)。

(2) スギ・ヒノキ林内におけるクヌギ萌芽生長試験(昭57度～昭66度)

昭和58年3月に試験地を設定、3年目の上層木の樹高、胸高直径、枝下高、萌芽木の樹高、根元直径、健全性および林内照度を測定した。上層木の生長で優れていたのは、樹高はE区($\frac{1}{3}$ 枝打、無施肥区)、胸高直径はB区($\frac{1}{3}$ 枝打、施肥区)であった。萌芽木は上層木の枝打高の高い程樹高、根元直径ともに生長は優れていた。施肥区と無施肥区では無施肥区の方が生長が良好であった(P.57)。

Ⅶ 受託調査研究

1. 種子発芽試験(昭38度～)

諫本信義

昭和60年度県営採取種子の発芽鑑定を行った。本年度はスギ3件、ヒノキ27件、クロマツ1件の計31件の種子について昭和61年1月～2月に発芽鑑定を行った。

本年はスギ、ヒノキとも平年を下まわる発芽率を示し、とくにスギで著しかった。クロマツは良好であった(P.58)。

クロマツとタイワンアカマツの人工交配による交雑種である和華松の種子について発芽鑑定を行った(P.59)。

スギ、ヒノキの発芽率の経年変動を調べた(P.60)。

2. マツノサイセンチュウ抵抗性松供給特別対策事業(昭58度～昭62度)

育林部

直入郡荻町大字政所のクロマツ県営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. クヌギ精英樹接木苗養成事業 (昭60度～昭61度)

育 林 部

クヌギ優良樹選抜 (昭43～45年度) より16クローン, クヌギ精英樹選抜育種事業 (昭53～56年度) より15クローン計31クローンについて合計10,265本の接木を昭和60年4月実施した。活着本数は4,793本で活着率は38.8%であった。このうち一級苗 (9mm上) は43% 二級苗 (7mm上) が26%で残り31%は7mm下か癒合部にコブのみられる苗であった。

4. 昭和60年度次代検定林調査事業 (昭58度～)

育 林 部

昭和45年度設定の次代検定林 (さしすぎ3ヶ所) および昭和50年度設定の次代検定林 (ひのき3ヶ所) の計6ヶ所の次代検定林について10年次および15年次の定期調査を実施した。

5. 林地除草剤効果試験

(1) トーデンP (スギ立木処理) 基礎試験 (昭59度～昭60度)

安養寺幸夫・佐藤朗

スギ除伐木の伐採省力化を図るため, 対象木の樹幹の地上30cmの位置にノミで傷を付けトーデンPを挿入し, スギの立枯し効果と枯損木へのスギカミキリ等害虫の侵入状況を調査した。スギの立枯し効果は非常に良好であり残存木 (健全木) への影響は全く見受けられなかった。害虫の枯損木への侵入はスギカミキリは侵入の形跡は見られなかったが, ヒメスギカミキリ, 日本キバチ, キクイムシ等の侵入が一部見られた。

試験結果は社団法人林業薬剤協会より発刊の昭和60年度林業用除草剤試験結果 (その1) のP.217～224に登載されている。

(2) ET粒剤 (ササ下刈) 適用試験 (昭60度)

安養寺幸夫・佐藤朗

スギ造林地の下刈り省力のためネザサを対象にET粒剤を散布し, その防除効果と造林木に与える影響について試験を実施した。散布量はヘクタール当り60kgと80kgとしたが, 両区ともネザサには防除効果が極めて顕著に現われていた。造林木に与える影響については害徴は見られなかったが樹高生長が対照区に比し劣っていたことから, ネザサの防除効果と合わせて本剤はヘクタール当り60kg以下の散布最で良いものと思われる。

試験結果は社団法人林業薬剤協会より発刊の昭和60年度林業用除草剤試験結果 (その2) のP.71～76に登載されている。

(3) ET粒剤 (落葉低木本, ススキ混生地下刈) 適用試験 (昭60度～昭61度)

安養寺幸夫・佐藤朗

ヒノキ造林地の落葉低木本とススキの防除効果と造林木に与える影響について, ET粒剤をヘクタール当り80kgと100kg散布して効果および影響調査を行った。落葉低木本で効果のあったものは80kg/ha区はミヤマイボタ, コマユミ, 100kg/ha区はクマノミズキ, エノキ, ヤナギ, コマユミがそれぞれ枯死していた。ススキについては両区とも一時葉の変色, 萎縮が一部で見られたが大部分のものは反応, 抑制効果が現われなかった。

試験結果は社団法人林業薬剤協会発刊の昭和60年度林業用除草剤試験結果（その2）、P.34～40に登載されている。

(4) アーセナル液剤（広葉樹切株処理）基礎試験（昭60度～昭61度）

安養寺幸夫・佐藤朗

広葉樹の切株処理により萌芽の枯殺，生長の抑制を図ることを目的にアーセナル液剤を広葉樹の切株に塗布してその効果を調査した。樹種はヤマハゼ，ヤマザクラ，コナラ，クリ，ヘラノキ，クヌギ，ネムノキ，アラカシ，ナナメノキの9種で62株を処理したが，処理後62日目の調査で萌芽の発生したのはヤマハゼ1株，アラカシ1株のみで，この萌芽もひん弱でやっと生存している状態であり処理効果は顕著であった。

昭和61年度も萌芽展葉期と生育盛期に効果調査を実施し，年報第29号に登載する。

6. マツノザイセンチュウ抵抗性松供給特別対策事業＝選抜育種（昭58度～昭64度）

安養寺幸夫・那賀宗男・桜井達也

昭和59年4月に播種，翌年3月に床替した2年生苗木のうち苗木長20cm以上の苗木3,023本にマツノザイセンチュウを7月30日に接種し，11月15日に健全率の調査を行った。この結果，枯死したもの1,226本，半枯123本，健全苗1,674本で健全率は55.4%であった。

また，昭和59年度に採取した松の種子は18,004粒で，60年度床替苗木は3,224本であり，得苗木率は17.9%であった。昭和60年度採取の松種子はアカマツ28クローン，10,849粒，クロマツ4クローン，616粒で，昭和61年2月21日に播種した。

7. 採穂園育成管理事業

安養寺幸夫・那賀宗男・桜井達也

昭和34年3月に設定したスギ採穂園（昭和60年4月1日現在面積9,224㎡，精英樹15クローン，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，病虫害防除を行った。昭和60年度のスギ穂木の生産業者への払下げは30,000本である。

8. 緑のふるさとづくり推進事業

安養寺幸夫・那賀宗男・桜井達也

環境緑化木用としてツツジ，サツキ，ベニカナメモチ，オオカナメモチ，サルスベリ，マメツゲの生産を行っており，作業は緑化木のさし木，床替，除草，施肥，病虫害防除，苗木掘取，梱包，出荷等である。

昭和60年度の緑化木としての出荷量はサッキ2,100本，ツツジ1,900本，サルスベリ625本，ブンゴウメ320本，ベニカナメモチ450本，オオカナメモチ1,000本，フィリアオキ60本，マメツゲ200本，合計6,655本であった。

(8) 機能別モデル林施業効果調査事業

—保健保全機能モデル林—

安養寺幸夫・佐藤朗

昭和56年度に湯布院町に設定した保健保全機能モデル林について、森林施業、林齢の変化に伴う林内植生の遷移を調査した。調査林分数はスギ8林分、ヒノキ7林分、アカマツ1林分、クヌギ1林分、計17林分である。調査結果は昭和60年度機能別モデル林施業効果調査報告書（第4年次）—保健保全機能モデル林—として林政課から発刊されている。

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）

安藤茂信・川野洋一郎

(1) ヒノキカワモグリガ成虫の発生消長

ヒノキカワモグリガ成虫の年による発生時期の違いや同じ場所（林分）での発生頭数の年変動などに関する資料を得るために、1983～1984年の2回、成虫の発生時期などを調査した林分において、これまでと同様の方法で成虫の捕獲調査を行った。調査した場所は下毛郡山国町大字槻木の本害虫のスギの被害林分で、成虫の採集はライトトラップによる夜間採集方法によった。調査期間は昭和60年5月27日～7月29日である。

成虫が最初に捕獲されたのは6月3日で、その後7月29日まで捕獲された。成虫の発生の最盛期は6月17日にみられ、この日は総捕獲頭数の56.6%にあたる成虫を捕獲した。本年（1985年）の発生時期は、1983年の発生時期に近似していた。

(2) ヒノキカワモグリガの産卵数、卵期間

野外採集したヒノキカワモグリガ雌成虫について、産卵数を調べるとともに、卵期間や産卵後ふ化するまでの卵の変化、ふ化直後の幼虫の行動を観察した。

供試した雌成虫66頭のうち、38頭に産卵がみられた。雌成虫1頭当りの総産卵数は最少が1個、最多が60個で、平均19個であった。卵は産卵直後は乳白色であったが、2～3日後には赤褐色や赤色に変化した。ふ化が近づくと色が濃くなり、ふ化前日には卵内の幼虫の頭部が識別できた。ふ化直後の幼虫はかなりのものが針葉の付け根部分に食入していた。卵期間は平均室温が25～27°Cで8～11日、平均9日、21～22°Cで12～16日、平均13～14日で、温度条件によって差が認められた（P. 61～62）。

(3) 天敵微生物によるスギザイノタマバエ幼虫の防除について

昭和57年7月8日に、日田郡中津江村で発見したスギザイノタマバエの天敵菌 *Paecilomyces* sp. の幼虫の防除効果を見るため、本害虫の被害林内の立木に対して胞子の散布を試みた。胞子の散布は昭和60年7月に行い、剥皮による効果調査を同年9月に行った。胞子の散布区は無散布の対照区に比較して、本菌の発生本数率が高かった。また、散布区では本菌の特徴である角状菌糸束も観察された。

本菌の蚕に対する毒性試験を行った結果、蚕に対する影響はかなり強いことが判明した（P. 63～64）。

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. 被害の質的・量的把握 (スギザイノタマバエ)

川野洋一郎・安藤茂信

被害量の調査方法を確立するため、皮紋密度と材斑密度との関係調査などを行う。また、被害材の利用形態や材斑の材価に与える影響についても調査する。

新皮紋のうちのどの位のものが材斑となるかについて調査するために、玖珠郡玖珠町の24年生林分内の被害木6本について、立木のまま、地上高50～100cmの粗皮を剥ぎ、新皮紋数を調査した。これらの供試木は昭和62年に伐倒して、材斑数を調査する。

本害虫の分布区域内で生産される素材の製材工場において、製材品の材斑の有無を調べた。板類、角物ともに材斑のある材がみられ、板類の中には比較的材斑密度の高いものもあった。この地域はヒノキカワモグリガも分布するために、本害虫による材斑のみられる材には、ほとんどヒノキカワモグリガの食痕も観察された。製材品の場合、被害木の丸太表面にみられる本害虫による紡錘状の傷痕や、ヒノキカワモグリガの食痕部分のコブ状隆起は背板部分に残り、製材品表面は変色のみであることや、この調査の場合、一般材であったことからシミが多少あっても材価への影響は比較的少ないということであった。

2. 発生林分の環境解明 (スギザイノタマバエ)

川野洋一郎・安藤茂信

被害林分の環境条件調査を行い、本害虫の発生環境要因を明らかにするとともに、被害林木の特性調査を行い、本害虫の被害に対する抵抗性系統を探る。

日田郡前津江村、中津江村の大野川流域の被害林10箇所について、皮紋数と地況、林況、施業経過との関連を調査した。

スギザイノタマバエの激害林分内の軽被害木を探すことを目的として、本害虫による被害を受けやすいスギ品種ヤブグリの林分において、散在的に混入している異クローンの皮紋数や外樹皮形状などを調査した。これまでの調査では特に皮紋数の少ないクローンはみられなかった。

3. 防除技術の開発

川野洋一郎・安藤茂信

間伐や枝打などの施業の被害回避効果や薬剤による防除効果を明らかにする。

昭和51年4月に設定した間伐試験林(間伐は昭和57年3月実施)の間伐4年目の幼虫密度、水分蒸発量、および内樹皮厚を調査した。幼虫密度は年間を通して低密度で推移したが、第1世代の新幼虫の出現によって、6月下旬～7月下旬は他の時期よりも幼虫数が増加した。この時期には対照区と間伐区の幼虫数の差がみられ、強度間伐区および普通間伐区に比較して対照区の幼虫数が多かった。水分蒸発量、内樹皮厚も試験区によって差がみられた(P. 65～66)。

枝打ちと施肥による被害回避効果を検討するために、昭和60年12月～昭和61年3月にかけて試験林を設定した。試験林は玖珠郡玖珠町大字岩室の24年生の本害虫の被害林分で、

A：枝打ち区，B：枝打ち施肥区，C：施肥区，D：対照区（無枝打ち，無施肥）の4試験区を設定した。この試験林において，設定前の幼虫密度，設定時の樹高，胸高直径，内樹皮厚を調査した。

薬剤による産卵予防を目的として，玖珠郡玖珠町大字山浦の林齢30年の本害虫の被害林分において，昭和59年5月23日にT-0502乳剤の50倍液，同100倍液，同200倍液，カルロス乳剤50の50倍液を散布したが，この試験地において，昭和60年8月2日，同年11月13日に供試木の虫密度を調査し，散布翌年の産卵回避効果を検討した。

薬剤散布区では，散布翌年も本害虫による産卵の回避効果が認められた（P. 67）。

4. マイナー害虫等の生態関連研究（マダククロホシタマムシ）

川野洋一郎・安藤茂信

マダククロホシタマムシによる被害実態を調査するとともに，本害虫の生態および防除方法を究明する。

大分県内の被害林5箇所について，被害状況，林況，地況を調査した。発生環境はこれまでもみられた例であり，隣接林分の伐開による環境の急激な変化や厳しい生育条件により衰弱した立木に本害虫が加害したものと考えられた。

杵築市大字岩谷のヒノキ29年生林分において，林縁の被害木（枯損）を伐倒し，玉切り，林業試験場の網室に持ち込み，羽化脱出時期を調査した。成虫は5月下旬から7月初めにかけて脱出し，そのピークは6月の初めであった（P. 68）。

Ⅲ 受託調査・研究

1. 病虫害薬剤防除試験

(1) ヒノキカワモグリガの薬剤散布による加害防止試験

川野洋一郎・安藤茂信

薬剤によるヒノキカワモグリガ幼虫の加害防止効果をみるため，薬剤散布試験を行った。スミパイン乳剤100倍，同300倍，S-7560乳剤の10倍，同50倍を，成虫発生期の昭和60年7月15日に，玖珠郡九重町の15年生林分において散布した。薬剤散布区はいずれも顕著な加害防止効果が認められた（P. 69）。

(2) ヒノキカワモグリガのくん煙剤による防除試験

川野洋一郎・安藤茂信

ヒノキカワモグリガ成虫に対するくん煙剤の効果をみるため，成虫発生期にくん煙試験を行った。くん煙は日田郡上津江村雉谷の17年生スギ林分において，昭和60年6月13日，同年6月19日，同年7月5日の3回，いずれも夕方実施した。使用薬剤はダースバンくん煙剤の1kg型で，これを1回のくん煙に3kg/ha使用した。

林内に1.2m四方のネットを10箇所張り，落下虫頭数を調査した結果，第3回くん煙でヒノキカワモグリガの成虫1頭の落下があった。くん煙前後の虫糞排出箇所数の割合，古い虫糞排出箇所数に対する新しい虫糞排出箇所数の割合を，くん煙区と対照区で比較した結果，くん煙の効果が認められた（P. 70～71）。

(3) スギカミキリのバンド法による防除試験

川野洋一郎・安藤茂信

スギカミキリに対する簡易な防除法として注目されているバンド法について、効果試験を行った。試験地は直入郡荻町の28年生と25年生のスギの被害林分2箇所、(A)粘着シート、(B)粘着剤を塗布したプラスチック製波板、(C)殺虫剤を塗布したプラスチック製波板、(D)対照の無処理の遮光ネットの4種のバンドを、昭和60年3月25日に設置した。

成虫の捕獲率はA、C、D区は非常に高かったがB区は低かった。C区の殺虫剤の効果は認められなかった(P. 72~73)。

(4) スギカミキリ被害材駆除試験

川野洋一郎・安藤茂信

薬剤によるスギカミキリ被害材の駆除効果をみるため、薬剤散布試験を行った。

供試木は直入郡荻町のスギカミキリの被害がみられる林分および防風垣あわせて4箇所から、被害木5本を選び、昭和60年3月14日に伐採した。供試薬剤および稀釈倍数はレルゲン乳剤40の150倍、同300倍、ファインケムB乳剤の200倍、S-7560L油剤の原液で、3月22日に樹皮表面1㎡当たり約600ccを散布した。

薬剤効果が顕著であったのはS-7560L油剤原液処理で、ファインケムB乳剤も薬剤効果に特に問題はなかったが、そのほかの処理には薬剤効果に若干問題が残った(P. 74~75)。

(5) マツノマダラカミキリ駆除試験

安藤茂信

マツノザイセンチュウ病による枯損材に対するNCS液剤のくん蒸効果をみるため、駆除試験(秋処理)を実施した。処理方法および薬量は、NCS液剤(原液)1.0ℓ/㎡、同0.5ℓ/㎡、薬剤無処理(対照)とし、各処理ともに長さ1mの供試材を山積みし、縦1.0×横1.0m、高さ1.0mの木枠を作り、被覆内容積が1㎡になるように調整した後、薬剤処理区は所定量の薬液をジョロで散布し、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。

処理時期および被覆期間は昭和60年10月15日~10月28日の14日間である。

効果調査として、処理後の剥皮割材によるマツノマダラカミキリ幼虫の生死についての調査と、処理前後におけるマツノザイセンチュウの材中の生息密度の調査を行った。

NCS液剤のくん蒸処理は、材内のマツノマダラカミキリ幼虫に対して極めて高い殺虫効果を示した。また、材内のマツノザイセンチュウに対しても極めて高い殺線虫効果を示し、生息密度は極度に減少した。(昭和60年度病害虫防除薬剤試験結果、その2、1~4、林業薬剤協会)

特 用 林 産 部 門

I 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査

1. シイタケ原木の伏込み環境改善試験（Ⅲ）

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

化学セシイの庇陰材料3種とクヌギ枝条笠木について、庇陰下の気温、水分蒸発量及び降雨量の調査を行い比較検討した。

その結果、材料の色や遮光率のちがいに、また同材料でも測定位置の高低により、気象条件が異った。

2. シイタケほだ場の環境改善試験（Ⅲ）

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

前年と同様に、スギ林14年生のほだ場4箇所と人工ほだ場について、シイタケの発生状況について調査した。その結果、シイタケの発生個数、乾重量は立木密度4,500本区が最も少なかった。シイタケの発生は、人工ほだ場や1,500本区の明るいほだ場ほど発生が早かった。また、銘柄名の発生割合は4,500本区にドンコの発生率が高かった。

3. 未利用広葉樹種によるシイタケ栽培試験

石井秀之・松尾芳徳

クヌギ、コナラ以外の広葉樹種でシイタケ栽培に利用可能な樹種を検索するために、13種の樹種を供試してシイタケ栽培試験を行っている。その中のヤマハンノキとタイワンフウ（小径木）については発生量調査が終了し、それぞれ発生量がクヌギ、コナラに比較してやや少ないことや、小型のシイタケの発生が多いことといった問題点はあるが、代替樹種として利用可能と考えられる結果が得られた。

II 食用菌類の生産性向上に関する研究

1. シイタケほだ木の害菌防除試験（Ⅵ）

石井秀之・松尾芳徳

原木産地の違いが、害菌の発生に影響しているか否かについて試験を実施し、シトネタケについては発生のない産地、ニマイガワ菌については発生が多い産地がみられた。しかし、一産地当りの原木供試木数が少ないことや原木の遺伝的形質が同一でないことから、明確に害菌発生に差があるとは認められなかった。

2. シイタケほだ木の害菌防除試験（Ⅶ）

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

「シイタケほだ木の黒腐病」発生地に、乾、湿条件の伏込み地を設定し、植菌数、封ロウの有無等の処理を行った原木を伏込み、害菌発生状況、ほだ付等の調査を行った。

その結果、黒腐病の発生は湿条件のクヌギ枝条笠木区のみが発生した。また、多植菌および封ロウによる本病の被害軽減の効果は認められなかった。

3. 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

早期ほだ化を目的として、伏込み方法別の試験を実施した。その結果、原木の含水率を急激に減少させることなく温度を与えてやることができれば、早期ほだ化が可能と考えられる結果が得られた。また、不時栽培試験については、10系統の生シイタケ種菌を用いて61年夏季から発生量調査を実施している。

Ⅲ 除間伐材利用による有用きのこ類栽培試験

石井秀之・松尾芳徳

スギ間伐材によるナメコ栽培試験を実施している。昭和61年3月末日までの発生量は原木材積1 m³当りに換算して、個数で12,769個、生重量で38,704gであり、栽培可能と考えられる結果が得られた。また、シイタケ、ヒラタケ、タモギタケについても栽培試験を実施中である。(現在伏込み中)

Ⅳ シイタケほだ木の害虫防除に関する研究

1. 忌避剤による産卵予防試験

石井秀之・松尾芳徳・野上友美

シイタケは自然食品としてのイメージがあり、薬剤の使用を避けなければいけない状況にある。そこで、植物油の一種であるNeem Seed Oilを供試して産卵予防試験を実施した。その結果、植物油散布の効果を確認されたが、散布時期、散布方法、散布回数等についてはさらに試験を実施し、合理的、効率的な条件をみいだす必要がある。

Ⅴ 竹林施業に関する研究

1. 環境条件操作による竹の生理変化の解明

石井秀之・松尾芳徳・野上友美

試験区全体でみて発生する新竹の直径が年々増大すること、着葉量が増加すること、出番年と非出番年の差がはっきりすることなど、施肥、密度管理の影響と考えられる結果が多く得られた。また、試験区の相対照度は一定化する傾向にあるが、葉替り時間にはバラツキが大きくなった。以上のように、竹林全体としての生理変化は確認されたが、1本の竹稈における生理変化については、明確にすることが困難であった。

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研究（昭59度～昭64度）

後藤康次・津島俊治・千原賢次

九重町、天ヶ瀬町、直入町のスギ20～23年生の3林分から供試木148本を入手して、丸太の形質と材の強度の関係を検討した。

気乾材の曲げ強度は、いずれも建築基準法の施行令に定める材料強度 225 kg/cm^2 を上回っていたが、曲げヤング係数は、著しく低かった。丸太の形質の中で末口径、幹の曲がり、と材の強度の間に負の相関がみられた。

2. スギ材の乾燥技術の効率化に関する研究（昭60度～昭62度）

後藤康次・津島俊治・千原賢次

5月、9月、12月に伐倒した丸太について、樹皮を剥皮、筋条剥皮、樹皮つきの3処理間の乾燥速度の違いを調査した。

3処理の中で剥皮処理が最も乾燥が速く、筋条剥皮についても剥皮処理に近い乾燥速度を示したが、いずれの処理も含水率が30～40%になった時点から以後は乾燥速度は急激に低下した。

3. ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験（昭60度～昭62度）

津島俊治・後藤康次・千原賢次

低質材の用途開発のため、小幅板による幅はぎ板、小角材を用いたブロック集成材を製造し、その性能の評価を行った。

又、比較のためヒノキ集成材による天板の試作をおこない性能の評価をおこなった。

II 製材技術の高度化に関する研究

1. 製材工場ならびに鋸目立技術に関する実態調査（昭59度～昭61度）

津島俊治・後藤康次・千原賢次

県下の製材工場と鋸目立加工所の実態と問題点を把握するため、佐伯地区の製材工場(3工場)、鋸目立所(1工場)について調査を行うとともに製材品の精度について調査をした。

2. 挽材技術の向上に関する研究（昭60度～昭64度）

千原賢次・津島俊治

本試験の一環として、2m長の比較的曲り率の大きいヤブクグリスギの小中径丸太を用いて、送材車付帯鋸盤で製材を行い、野地板、ラス下地板、タルキ、土台等の建築部材としての製品材積の歩止りと丸太の曲り率の関係について究明を行った。

結果は、曲り率が大きくなる程、製品材積歩止りは比例的に減少し、曲り率が約17%以上になれば60%以下の材積歩止りにしかならない（P. 92）。

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需要ポテンシャル調査（昭60度）

千原賢次・後藤康次

間伐小径材の需要拡大の観点から、農林水産業用等立場における産業用資材としての小径材について各分野における資材の将来性、需要開発の方向を明らかにするため、その利用実態等を調査したが、県全域で、畜舎、資材倉庫、支柱杭、シイタケはた場、牧柵、ノコクス、原木漁礁、海産物用木箱、筏真珠養殖用基地等多種に木材が使用され、将来も使用されていくものと思われる。中でも多量に木材を使用する木造牛舎は確実に増加する。（P. 93）。

経 営 部 門

I 組織的調査研究推進事業

1. シイタケ生産（乾・生）に関する経営的調査研究（昭59度～昭60度）

佐藤朗・安養寺幸夫・松尾芳徳・藤川清水

西国東郡大田村を調査対象地域に選定し、組織的計画的な調査研究活動を行い、乾・生シイタケ生産の実態を明らかにするとともに、技術部門、経営部門の問題点を摘出し、普及および行政部局の技術指導補完援助を行い、併せて地域に即した試験研究の推進を図ることを目的とする。昭和60年度は聞き取り調査、現地懇談会、現地検討会を実施した（P. 94）。

2. 林業後継者の実態に関する調査研究（昭59度～昭60度）

佐藤朗・安養寺幸夫・藤川清水

玖珠郡九重町を調査対象地域に選定し、組織的計画的な調査研究活動を行い、林業経営後継者および林業労務従事者について実態を把握し、森林所有者の意識調査を行い、問題点を摘出し、行政および普及部局の技術指導補完援助を行い、あわせて地域に即した試験研究の推進を図ることを目的とする。昭和60年度は、聞き取り調査および現地検討会を2回実施した（P. 95）。

試験研究の成果

きのこ原木林育成技術試験 (1)

—クヌギ, コナラ天然林の肥培試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ, コナラの天然林について, 施肥効果をしらべ, 早期の増産方法と究明することを目的とする。

クヌギの天然林は, 設定時の林齢が15年生, 密度が1,500本/ha前後であり, 土壌はB1bであった。コナラ天然林は, 設定時の林齢が18年生, 密度は4,000本/ha前後(除伐により調整), 土壌はBc ~ B0(d)であった。両試験地ともに1984年3~4月に設定した。施肥設計は, 速効性肥料区(N:P:K=20:10:10), 緩効性肥料区(IBDU成形品, N:P:K:Mg=10:10:10:1, 140日間肥効持続タイプ), 無施肥区の3水準であった。施肥量は窒素換算で100kg/haとし, 設定時から1986年3月まで3回施用した。1処理区当りの面積は100㎡であり, 2反復とした。今回は設定時から2年後までの結果について報告する。

結果および考察

2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結果は表-1に示すとおりであった。クヌギは速効性肥料区で肥効が認められ, 直径生長のほうが効果が大きいようであった。コナラにおいては, 両施肥区ともに肥効が発現しており, 樹高生長での効果が大きかった。

クヌギよりコナラのほうが肥効が大きかったが, これは, コナラ試験地は土壌条件が不良で施肥効果が出やすかったこと。一方, クヌギ試験地は土壌条件が良好であるため肥効が現われにくかったことに起因すると考えられる。また, 肥効はクヌギでは直径生長, コナラは樹高生長で大きい傾向が認められたが, これは, 前者では密度が低く, 後者は密度が高いことによるものと推察される。

表-1 クヌギ, コナラ天然林での肥培試験

樹種	肥料	樹高				胸高直径			
		設定時	2年後	生長量	比数	設定時	2年後	生長量	比数
クヌギ	速効性肥料	5.17 ^m	6.36 ^m	1.19 ^m	107%	5.00 ^{cm}	6.56 ^{cm}	1.56 ^{cm}	116%
	緩効性肥料	6.11	7.09	0.98	88	6.16	7.44	1.28	96
	無施肥	5.75	6.86	1.11	100	5.35	6.69	1.34	100
コナラ	速効性肥料	6.93	7.50	0.57	168	5.53	6.41	0.88	113
	緩効性肥料	6.85	7.36	0.51	150	5.87	6.81	0.94	121
	無施肥	7.03	7.37	0.34	100	5.68	6.46	0.78	100

きのこ原木林育成技術試験（2）

—クヌギ萌芽仕立て本数別試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギは伐採後、株から多数の萌芽が発生する。これらの萌芽について、仕立て本数と生長の関係を調べるため実施した。

1982年11月に伐採した1年生萌芽林について、1984年3月に設定した。試験地はほぼ平坦な畑跡地であり、土壌はBo(d)であった。密度は2,000株/haであった。株当りの萌芽仕立て本数は、1本（A区）、2本（B区）、3本（C区）、無処理（D区）の4水準とし、1処理区当り10株（10反復）とした。設定前の40株の平均萌芽数は8.4本/株、平均萌芽高161.0cm、平均根元径1.7cm、平均株径は18.4cmであった。今回は2年後（1986年3月）までの結果について報告する。

結果および考察

株の枯死はA区で1株認められた。一株当り平均萌芽本数は、A区では変わらず、B区は2本から1.8本、C区は3本から2.7本、D区は6.9本から4.1本にそれぞれ減っており、D区の減少が最も著しかった。

萌芽高（H）、根元径（D）、 D^2H について、一株当り合計値、萌芽1本当り平均値、最長萌芽の平均値を算出した結果は表-1に示すとおりであった。一株当りの合計値の比較では、萌芽高はD区、根元径もD区、 D^2H においてはC区であり、萌芽本数の多い区の方が大きいようであった。萌芽1本当り平均値は、A区が最も大きかった。最長萌芽においても、A区の生長が良好であり、D区が最も不良であった。

本試験地は、設定2年後であり、株間の競争はほとんどないが、株内での競争は生じているようであり、このことは、無処理区の萌芽本数の減少が著しく、萌芽1本あたり、および最長萌芽の平均値が他の区に比べて小さいことから推察される。経過年数が浅いため、最適仕立て本数は不明であるが、無処理といった方法は、萌芽の生長には不利と考えられる。

表-1 萌芽仕立て本数別の生長状況

項目	処理	樹高(H)		根元径(D)		D ² H(比数)	
		cm/株	(%)	cm/株	(%)	cm/株	(%)
株当り合計	A	421.1	(100)	7.6	(100)	27,646	(100)
	B	630.1	(150)	9.7	(128)	25,349	(92)
	C	970.5	(230)	14.5	(191)	37,296	(135)
	D	1,131.8	(269)	15.8	(208)	28,536	(103)
萌芽一本当り平均	A	421.1	(100)	7.6	(100)	27,646	(100)
	B	350.0	(83)	5.4	(71)	14,083	(51)
	C	359.0	(85)	5.4	(71)	13,813	(50)
	D	276.0	(66)	3.9	(51)	6,960	(25)
最長萌芽	A	421.1	(100)	7.6	(100)	27,646	(100)
	B	401.0	(95)	6.5	(86)	20,028	(72)
	C	433.5	(103)	6.7	(88)	21,481	(78)
	D	403.2	(96)	6.2	(82)	17,566	(64)

(注) A: 1本仕立て B: 2本仕立て
C: 3本仕立て D: 無処理

きのこ原木林育成技術試験 (3)

—クヌギなどの形質別苗木の造林成績調査—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

苗木の形質が植栽後の活着および生長におよぼす影響を調べるため実施した。

クヌギの家系(当時採種園産)および産地(在来, 韓国)別の1年生苗木を, 直根苗と分岐根苗に分けて植栽し, 1年後の活着および生長量を調べた。また, クヌギ(当時採種園産オープン, 在来, 韓国), コナラ, ミズナラの1年生および床替2年生苗木について, 植栽1年後の生育状況を調査した。両試験地は, 1985年3月に九重町に設定し, 標高約900m, 土壌はBl0-mであり, いずれも, 1処理区20本の3反復とした。

結果および考察

家系および産地別クヌギの生育状況は表-1に示すとおりであった。活着率は95~100%の範囲であり, 苗木の種類による差異はほとんど認められなかった。樹高生長は, いずれにおいても, 分岐根苗のほうが良好であり, 根元直径生長も同様な傾向が認められた。精英樹家系は生長が旺盛であったが, 韓国クヌギは在来クヌギに比べて生長がやや劣るようであった。

クヌギ, コナラ, ミズナラ苗木別苗木の植栽1年後の生育状況は表-2に示すとおりであった。活着率はクヌギでは2年生が高かったが, コナラ, ミズナラでは1年生のほうがやや高かった。生長量はクヌギでは2年生のほうが良好であったが, コナラおよびミズナラではこのような傾向はあまり認められなかった。

以上のことから, クヌギ造林においては, 直根苗よりも分岐根苗, 1年生苗木よりも2年生苗木のほうが適するものと考えられる。また, 家系および産地による違いが認められることから, 今後採種源を考慮する必要があると考えられる。

表-1 クヌギ家系, 産地, 根系別苗木の造林成績調査結果

種類	活着率			平均樹高生長量			平均根元直径生長量		
	分岐根苗	直根苗	平均	分岐根苗	直根苗	平均	分岐根苗	直根苗	平均
	%	%	%	cm	cm	cm	cm	cm	cm
No.20	100	100	100	9.7	9.4	9.6	3.9	3.2	3.6
No.41	100	100	100	10.4	8.5	9.5	3.7	2.7	3.2
No.44	95	100	97.5	9.2	8.6	8.9	4.0	3.5	3.8
No.49	100	100	100	11.8	8.9	10.4	3.7	3.1	3.4
韓国産	95	100	97.5	9.0	5.9	7.5	3.0	2.7	2.9
在来	100	100	100	9.8	6.9	8.4	3.1	3.0	3.1
平均	98.3	100	99.2	10.0	8.0	9.1	3.6	3.0	3.3

表-2 クヌギ, コナラ, ミズナラの苗木が活着および生長におよぼす影響

樹種	活着率		樹高生長量		根元直径生長量	
	1年生	2年生	1年生	2年生	1年生	2年生
	%	%	cm	cm	cm	cm
クヌギ(精英樹)	96.7	100.0	5.5(100)	5.6(102)	2.0(100)	2.6(130)
“(在来)”	96.7	98.3	4.5(82)	7.5(136)	1.3(65)	2.9(145)
“(韓国)”	96.7	98.3	4.7(85)	5.8(105)	1.9(95)	2.5(125)
コナラ	98.3	93.3	12.0(218)	8.0(145)	2.3(115)	2.6(130)
ミズナラ	100.0	91.7	9.5(173)	9.3(169)	2.7(135)	2.8(140)

きのこ原木林育成技術試験（４）

—クヌギ家系別苗木の異なった地域での生長反応—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギは実生繁殖であるため、個体による変異が大きい。家系（母樹）別苗においても生長変異が予想される。そこで、優良母樹の検索および母樹別苗の立地適応性を調べるため実施した。

当場の採種圃（つぎ木苗により1972年設定）から、1978年10月に種子採取を行い、翌年3月にまきつけて育成した苗木を、1980年3月に植栽した。試験地（検定林）は耶馬溪町と上津江村の2箇所であり、母樹別苗木を3反復で植栽した。今回は、両試験地に共通する9家系について、6年後の生長量（6年後—設定時）を比較してみた。

結果および考察

6年後の家系別の樹高および根元直径生長量は表—1に示すとおりであり、総平均値で比較した場合、上津江村の試験地のほうが生育良好であった。

両試験地において、樹高生長が旺盛な家系は、No. 1, No. 9など、一方、不良な家系はNo. 2, No. 6, No. 7などであった。根元直径生長では、両試験地において良好な家系は、No. 3, No. 9、不良な家系はNo. 2, No. 6, No. 7であり、樹高生長の場合とほぼ同様であった。両試験地で比較的安定している家系はNo. 1であった。

以上のことから、クヌギ家系別苗木は生長および立地適応性が大きく異なることが判明した。優良家系と不良家系の差異は大きいようであり、このことは、母樹選択の重要性を示唆しているものと考えられ、今後の造林においては十分に配慮する必要がある。

表—1 クヌギ家系別苗木の異なった地域での生長反応

家系 No.	樹高生長量				根元直径生長量			
	耶馬溪町 cm	順位	上津江村 cm	順位	耶馬溪町 mm	順位	上津江村 mm	順位
1	67.9	1	91.6	3	24.2	1	25.2	8
2	36.6	8	72.2	9	14.2	9	22.0	9
3	54.7	4	89.0	6	20.3	2	30.8	3
4	47.9	5	104.7	2	19.4	5	33.5	2
5	34.7	9	89.5	4	16.8	7	29.6	4
6	43.0	7	80.8	8	17.8	6	26.5	7
7	46.2	6	87.2	7	16.3	8	27.7	6
8	60.2	3	89.3	5	19.7	4	27.9	5
9	66.7	2	121.2	1	20.2	3	36.9	1
平均	50.9	—	91.7	—	18.8	—	28.9	—

きのこ原木林育成技術試験 (5)

—クヌギ林分における量的形質の幼老相関—

佐々木義則・佐藤朗・諫本信義

目的および方法

林木の早期検定は、育種を推進する上で重要な課題であるが、研究例は少ない。早期検定法を確立するためには、その前提条件として、目的とする形質について幼老相関などを調べておく必要がある。

解析には、1969年3月に本県大山町に設定したクヌギ植栽密度試験地の一部のデータを用いた。本試験地は標高約240m、傾斜10～15°の南向き斜面にあり、土壌型はB1c～B1b(d)であった。2,000および4,200本/haの2区について、樹高は1～12年生(設定時～11年後)根元径は1～9年生までの測定値を用いた。供試個体数は2,000本/ha区が52本、4,200本/ha区が113本であり、個体別に順位づけを行い、年次間の相関係数(Spearmanの順位相関係数)を求めた。また、12年生時の樹高順位により、上、中、下位の3グループに分け、それぞれの個体について、樹齢をさかのぼっていた場合の生長や順位の変動などを調べた。

結果および考察

成木時との間の年次別順位相関を調べた結果、樹高(H)、根元径(D)、 D^2H 、 H/D の4種類ともに、樹齢の増加につれて、成木時との間の相関係数が大きくなり、3年生以後からは有意な相関が認められた。これは、クヌギの場合、3年生といった幼齢時の順位が成木時まで影響しやすいことを示しており、幼老相関がかなり早い時期から発現するものと考えられた。成木時の樹高順位により、上、中、下位の3グループに分けた場合、グループ間の生長差は3～5年生時から現われ、その後、グループ間の生長差はますます大きくなる傾向が認められた。また、個体別の年次間の順位変動は、全般的には樹齢が高くなるほど小さくなり、この傾向は上位および下位グループで著しく、5年生時頃から安定するようであった。成木時に上位グループに属する個体は3年生時に中央位より上に、また、成木時に下位グループに含まれる個体は3年生時に中央位より下に位置していた。上位グループに属する個体は、1年生時においても中央位より上に含まれる傾向が認められた。これらの現象は、クヌギが陽樹である性質上、初期生長が不良な個体は雑草および周囲木の被圧により受光量が不足するため生長がますます抑制され、一方、初期生長が良好な個体は周囲木との競争から早期に抜けだし、その後も旺盛な生長を継続することに起因すると考えられた。

以上のことから、クヌギの量的形質に関しては、早期検定および早期選抜の可能性が大きいものと推察される。

きのこ原木林育成技術試験（6）

—クヌギ壮齡人工林の肥培試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギは施肥効果の大きい樹種とされ、その早期増産のため肥料が施用されるようになってきた。施肥の対象は1～3年生といった幼齡林が大部分であり、壯齡林肥培は比較的少ない。

試験地は1984年4月に天瀬町に設定した。土壌型はBlold) -m, 傾斜3～10°の丘陵性山地であった。設定時の林齡は7年生であり、密度は2,500本/haであった。実験計画は肥料の種類（速効性肥料、緩効性肥料の2水準）と施用量（無施肥、基準量、二倍量の3水準）の2要因を組み合わせ、1処理区20本の2反復とした。速効性肥料には通常の複合成肥料（N:P:K=20:10:10）、緩効性肥料にはIBDU成形品（N:P:K:Mg=10:10:10:1, 140日間肥効持続タイプ）を用いた。基準量区における1本当り施肥量は、複合成肥料区が100g, IBDU成形品区が200gであった。ha当り窒素換算量は基準量区が50kg, 二倍量区が100kgであり、設定時から1986年3月までの3回施用した。今回は2年後までの結果について報告する。

b1.3、

結果および考察

肥料の種類および施用量別の生長状況は表-1に示すとおりであり、肥効の認められた処理区（肥効指数110以上）は、樹高生長では複合成肥料の二倍量区、IBDU成形品の基準量区、また、直径生長においては、複合成肥料の基準量区、IBDU成形品の二倍量であった。以上のことから、施肥区は無施肥区に比べて生長が良好である傾向が認められたが、肥料の種類および施用量の効果は判然としなかった。幼齡林の肥培においては早くから肥効が発現しやすいが、壯齡林では肥効が現われにくいようであり、林齡の違いにより施肥の効果の出方が異なるものと考えられる。

表-1 肥料の種類および施用量がクヌギ人工壯齡林の生長におよぼす影響

肥料の種類	施用量	樹 高				胸 高 直 径			
		設定時	2年後	生長量	比数	設定時	2年後	生長量	比数
速効性肥料	基準量	340.1 ^{cm}	518.6 ^{cm}	178.5 ^{cm}	104 [%]	3.8 ^{cm}	6.0 ^{cm}	2.2 ^{cm}	110 [%]
	二倍量	331.3	526.3	195.0	114	3.4	5.4	2.0	100
緩効性肥料	基準量	343.3	531.1	187.8	110	3.7	5.6	1.9	95
	二倍量	335.6	516.7	181.1	106	3.7	6.0	2.3	115
無 施 肥	—	327.1	498.2	171.1	100	3.7	5.7	2.0	100

きのこ原木林育成技術試験 (7)

—クヌギ播種密度別苗木の月別生長反応—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ種子は、大きさ、重さなどに変異が認められ、大粒の種子ほど発芽および苗木の生長が良好である(佐々木ら1982)。大小の種子をまぜて播種した場合、競争条件の厳しさ(密度)によって、どのような発芽および生長反応を示すかを調べるため実施した。

供試種子は1984年10月に採取し、二硫化炭素でくん蒸後、ポリ袋に入れ4℃で貯蔵したものである。播種前に水選し、水に直ちに沈下した種子を用いた。個々の大小種子にマジックで番号を付け、重量を測定した後、所定の位置にまきつけた。播種密度は25粒/㎡(20×20cm)と100粒/㎡(10×10cm)の2段階とし、3反復とした。1985年3月23日にまきつけ、5月以後11月まで毎月中旬前後に生長測定を行った。今回は、個々の種子の重さと発芽、生長の関係には触れず、平均値での比較を行った。なお、区画の最外周はデータから除外した。

結果および考察

生存率についてみると、5月時点では両区ともほぼ同じであったが、そのピークにずれが認められた。すなわち、100粒/㎡区(高密度区)は6月で84.0%であるのに対し、25粒/㎡区(低密度区)では7月で83.3%であった。また、苗高の月間生長量を比べてみると、高密度区は6～7月の間、低密度区では7～8月の間に最も旺盛な生長を示した。11月時点での生存率、苗高は高密度区が不良であった。根元直径も高密度区が4.4mmであるのに対し、低密度区は6.6mmであり、密度により肥大生長が異なった。

以上のことから、高密度区では、発芽後早くから個体間の競争が始まるため、生存率および生長のピークが早期に現われるものと考えられた。また、高密度区においては、発芽の遅いものおよび初期生長の不良なものは、周囲木に被圧され、枯損または生長減退現象が多く認められた。

表-1 クヌギ播種密度が月別生長におよぼす影響

測定月日	100粒/㎡ (10×10cm)			25粒/㎡ (20×20cm)		
	生存率 %	苗高 cm	月間生長量 cm	生存率 %	苗高 cm	月間生長量 cm
5/17	79.4	11.5	—	79.2	12.6	—
6/15	84.0	18.0	6.5	81.9	17.7	5.1
7/16	83.5	26.7	8.7	83.3	25.2	7.5
8/22	83.1	34.4	7.7	81.9	36.2	11.0
9/17	81.9	39.0	4.6	81.9	42.9	6.7
10/24	81.5	41.5	2.5	81.9	46.2	3.3
11/14	79.8	43.0	1.5	81.9	47.5	1.3

きのこ原木林育成技術試験（8）

—クヌギ、コナラの播種時期別試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ、コナラについて、適切な播種時期などを調べるため実施した。

供試種子は1984年10月に採取したものであり、二硫化炭素（50cc/m³）でくん蒸後、水選し、水に直ちに沈下する種子のみをポリ袋に入れ、4℃で貯蔵した。実験計画は、樹種（クヌギ、コナラの水準）、播種時期（12、1、2、3月の4水準）、および基肥（無、有の2水準）の3要因を組み合わせ、1処理区（長さ4m）は50粒の2反復とした。播種時期はそれぞれの月の中旬とし、基肥にはくみあい尿素入りIBS1号（10-10-10、140日タイプ）を用い、施用量は500g/区画とした。生長調査は1985年11月に実施した。

結果および考察

発芽率は、クヌギ、コナラともに1月区が最も高く、12月区も比較的良好であった。樹種間では、クヌギのほうが発芽率が高かった。

伸長生長は、クヌギは12～2月区、コナラは12月区が良好であり、根元直径生長においては、クヌギは1月区、コナラは12月区が良好である傾向が認められた。基肥の効果は、いずれの時期においても発現し、クヌギのほうが肥効が大きかった。

以上のことから総合的にみると、コナラはクヌギに比べて、早期播種のほうが良いようであり、クヌギも2月以前の早いまきつけが適切と考えられる。

表-1 播種時期および施肥がクヌギ、コナラの発芽率におよぼす影響

播種時期	クヌギ			コナラ		
	無肥	施肥	平均	無肥	施肥	平均
12月	86%	78%	82.0%	66%	71%	68.5%
1月	84%	87%	85.5%	76%	77%	76.5%
2月	76%	74%	75.0%	49%	67%	58.0%
3月	77%	77%	77.0%	64%	66%	65.0%

表-2 播種時期および施肥がクヌギ、コナラ苗木の生長におよぼす影響

項目	播種時期	クヌギ		コナラ	
		無肥	施肥	無肥	施肥
苗木高	12月	30.6 (149) cm	39.4 (191) cm	25.4 (103) cm	34.5 (140) cm
	1月	30.3 (147)	39.0 (189)	23.2 (94)	32.2 (131)
	2月	25.8 (125)	40.0 (194)	23.7 (96)	30.8 (125)
	3月	20.6 (100)	31.9 (155)	24.6 (100)	30.6 (124)
根元直径	12月	3.6 (124) mm	4.9 (169) mm	3.2 (103) mm	4.2 (135) mm
	1月	3.8 (131)	6.0 (207)	3.0 (97)	4.0 (129)
	2月	3.5 (121)	5.2 (179)	3.4 (110)	4.0 (129)
	3月	2.9 (100)	4.4 (152)	3.1 (100)	3.6 (116)

きのこ原木林育成技術試験 (9)

—クヌギ, コナラ, ミズナラ種子の地温別の発芽, 生長反応—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ, コナラ, ミズナラ種子について, 地温を変えた場合の発芽および生長反応を調べ, 樹種特性解明や育苗上の基礎資料を得るため実施した。

供試種子はいずれも1985年10月に採取し, 二硫化炭素でくん蒸後, ポリ袋に入れ, 4°Cで貯蔵しておいたものである。播種前に水選し, 水に直ちに沈下する種子のみを用いた。実験計画は, 樹種(クヌギ, コナラ, ミズナラの3水準)と地温(15, 20, 25°C, 無加温の4水準)の2要因を組み合わせ, 1処理区50粒の3反復とした。播種床には桐生砂を詰めた育苗箱を用い, 一箱当り50粒とした。地温の制御には面発熱体(テクノ工業株式会社製)を使用した。1985年12月4日に実験を開始し, 翌年3月11日まで行った。発芽および伸長量調査は, 2月1日, 2月20日, 3月11日の3回実施した。2月1日は発芽調査のみとした。

結果および考察

3樹種の中では, コナラが最も早くから発芽を開始し, 発芽率も最高であった。次いで発芽率が高かったのはクヌギであり, 高温区のほうが発芽が早く, 発芽率も高い傾向が認められた。ミズナラは20, 25°C区よりも15°C区の発芽率が高かった。

伸長量は, 2月20日の時点では3樹種ともに2mm前後であり, 地温による差異はほとんど認められなかった。3月11日になると, 樹種および温度によって反応が異なった。すなわち, 25°Cではクヌギ>コナラ>ミズナラ, 20°Cにおいてはクヌギ>コナラ≒ミズナラ, 15°Cではクヌギ≒コナラ≒ミズナラ, 無加温ではコナラ>ミズナラ>クヌギであった。また同一樹種ごとの温度別生長反応は, クヌギは20°C>25°C>15°C>

無加温, コナラでは15°C>20°C≒25°C>無加温, ミズナラは15°C>20°C>25°C>無加温であった。

以上のことから, 地温に対する生育反応は樹種によってかなり異なり, 高温で生長が促進されるものはクヌギであり, 反対に高温では生長阻害を起すものはミズナラであり, コナラはこれらの中間型と考えられた。

表-1 クヌギ・コナラ・ミズナラ種子の地温別発芽および生長反応

樹種	調査 月日	発 芽 率				伸 長 量			
		25°C	20°C	15°C	対照	25°C	20°C	15°C	対照
ク ヌ ギ	2/1	32.0	12.6	2.6	0	—	—	—	—
	2/20	39.3	39.3	19.3	0	2.3	2.1	1.5	0
	3/11	59.3	58.6	43.3	3.3	34.1	40.2	28.8	12.2
コ ナ ラ	2/1	57.3	48.0	23.3	0	—	—	—	—
	2/20	61.3	64.6	61.3	0	2.1	2.0	2.2	0
	3/11	63.3	70.0	63.3	18.0	23.3	24.1	29.2	15.7
ミ ズ ナ ラ	2/1	19.3	10.6	5.3	0	—	—	—	—
	2/20	22.0	19.3	25.3	0	1.7	2.3	2.4	0
	3/11	23.0	26.0	42.6	1.3	16.2	25.2	29.8	14.0

きのこ原木林育成技術試験 (10)

—クヌギ苗木へのジベレリン葉面散布試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

ジベレリンは植物ホルモンの一種であり、オーキシンの生合成やタンパク合成など多くの生化学的過程を活性化する作用を持っている。茎葉や果実の生長肥大促進、開花促進、単為結果の誘導、休眠打破などに効果があるため、農園芸分野では多くの作物で使用されている。林木ではスギ、ヒノキなどの着花促進に利用されているが、他での使用例はほとんどないようである。

1985年3月に播種し、発芽した苗木に対して、同年7月から試験を開始した。実験計画は、ジベレリン濃度（100, 500ppm, 無処理の3水準）と散布回数（1回, 3回, の2水準）の2要因を組み合わせ、3反復とした。ジベレリンはGA₃を使用した。1区画は長さ2.7mとし、平均苗木本数は28本であった。1回散布区は7月16日、3回散布区は7月16日、8月8日、8月22日にそれぞれ葉面散布した。生育調査は同年11月に実施した。

結果および考察

無散布区を100とすると、苗高は、100ppmの1回散布区112, 3回散布区139, 500ppmの1回散布区123, 3回散布区188であり、また、根元直径は、100ppmの1回散布区105, 3回散布区113, 500ppmの1回散布区107, 3回散布区114であった。これらことから、ジベレリン濃度は高いほうが、また、散布回数は多いほうが生長促進効果が大きいことが判明した。苗高と根元径では前者での効果が著しいことから、肥大生長より伸長生長での促進効果が大きいものと考えられた。

表-1 ジベレリン葉面散布がクヌギ苗木の生長におよぼす影響

処 理	苗 高		根 元 径	
	1 回 散 布	3 回 散 布	1 回 散 布	3 回 散 布
100ppm	48.4 ^{cm} (112)	60.0 ^{cm} (139)	5.9 ^{mm} (105)	6.3 ^{mm} (113)
500ppm	53.1 (123)	81.0 (188)	6.0 (107)	6.4 (114)
無 散 布	43.1 (100)	—	5.6 (100)	—

きのこ原木林育成技術試験 (11)

—クヌギ播種, 床替床へのNPK基肥, 追肥施用試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギは施肥効果の大きい樹種とされており, 育苗の際にも施肥により生長促進が図られている。N (窒素), P (リン酸), K (カリ) は肥料三要素といわれており, 生長促進などに重要な働きをしている。クヌギ育苗におけるN,P,Kの効果調べるため実施した。

試験は1985年3月25日に當場苗畑で開始した。実験計画は, 施用方法 (基肥, 追肥の2水準) と肥料の種類 (N, P, K, NPK, 無肥の5水準) の2要因を組み合わせ, 3反復とした。基肥と追肥は同量とし, 基肥区は設定時に全量を溝の底部に, 追肥区は5月17日と6月15日の2回に分けて施用した。Nには硫安 (21%), Pは過リン酸石灰 (17%), Kには塩化カリ (60%) を用い, 1区画 (長さ4m, 幅20cm) 当りの施用量は, N, P, K換算で100gとした。1区画当りの播種数は50粒であり, 床替苗木は20本とした (使用苗木は苗高50~60cm, 根元径4~5mm)。生育調査は1985年11月に実施した。

結果および考察

播種床における肥料別の生長状況は表-1に示すとおりであった。基肥区と追肥区ではほぼ同程度の生長を示し, 肥料別では, NPK区およびN区の生育が良好であった。床替床での肥料別生長は表-2に示した。床替の基肥区においてはNPK区が最も良く, 次いでN区が良好であった。床替の追肥区 (N, P, Kの3区) ではN区の生長が最も旺盛であり, 次いでP区, K区の順であった。

以上のことから, クヌギの播種および床替時の生長は, NPK区およびN区で著しく促進されることが判明した。同量を施用した場合でも, 播種と床替では肥料効が異なるようであり, 床替のN追肥区では基肥区よりも生長が著しく良好であった。

表-1 クヌギ播種床へのNPK基肥, 追肥施用試験

肥料の種類	平均苗高		平均根元径	
	基肥	追肥	基肥	追肥
N	38.3 (135)	38.2 (135)	4.6 (131)	4.8 (137)
P	33.6 (118)	32.9 (116)	4.1 (117)	3.9 (111)
K	34.8 (123)	34.5 (121)	4.1 (117)	4.0 (114)
NPK	35.1 (124)	39.4 (139)	4.4 (126)	4.8 (137)
無肥	28.4 (100)	—	3.5 (100)	—

表-2 クヌギ床替苗木へのNPK基肥, 追肥施用試験

肥料の種類	平均伸長量		平均根元直径生長量	
	基肥	追肥	基肥	追肥
N	19.8 (131)	30.0 (199)	6.9 (157)	7.4 (168)
P	15.4 (102)	18.5 (123)	4.7 (107)	4.8 (109)
K	15.2 (101)	16.1 (107)	5.0 (114)	4.7 (107)
NPK	29.8 (197)	—	7.9 (180)	—
無肥	15.1 (100)	—	4.4 (100)	—

きのこ原木林育成技術試験 (12)

—クヌギ播種床への追肥の種類および施用量別試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ育苗時における追肥の効果を究明し、施肥技術の向上を図るため実施した。

実験計画は、肥料の種類（無施肥を含め5水準）と施用量（基準量，二倍量の2水準）の2要因を組み合わせ、3反復とした。使用肥料は、硫酸（N21），尿素（N46），速効性の複合成肥料（N：P：K=20：10：10），緩効性肥料（IBDU成形品，N：P：K：Mg=10：10：10：1，140日間肥効持続タイプ）の4種類であり、1区画（長さ3m，幅20cm）あたりの施用量は、窒素換算量で基準量区が60g，二倍量区は120gとした。追肥時期は5月16日と6月15日の2回地表面散布としたが、緩効性肥料のみは5月16日に全量を施用した。1区画当りの播種数は40粒であり、1985年3月27日にまきつけ、生育調査は同年11月に実施した。

結果および考察

肥料の種類および施用量別の生長調査を行った結果は表-1に示すとおりであった。

4種類の肥料の中では、緩効性肥料区が肥効が大ききようであった。増量効果は、硫酸区および複合成肥料区で認められたが、あまり大きくはなかった。尿素区では肥効がほとんど認められなかった。

緩効性肥料は肥効期間が長いことから、従来は基肥用肥料として使用されることが多かったが、今回の結果から、追肥用としても使えるものと考えられる。同じ窒素肥料でありながら、硫酸と尿素とでは肥効が異なったが、これは、前者がアンモニア態窒素であるのに対し、後者は尿素態窒素であり、クヌギ苗木が前者を好むことを示唆しているものと考えられる。

表-1 クヌギ播種床への追肥の種類，施用量別試験

肥料	平均 苗 高		平均 根 元 径	
	基準量	二 倍 量	基準量	二 倍 量
	cm	cm	mm	mm
硫 酸	41.3 (104)	48.3 (122)	5.1 (111)	5.8 (126)
尿 素	42.6 (108)	40.5 (102)	4.8 (104)	4.9 (107)
複合成肥料	40.6 (103)	45.3 (114)	4.9 (107)	5.6 (122)
緩効性肥料	47.3 (119)	44.8 (113)	5.7 (124)	5.6 (122)
無 施 肥	39.6 (100)	—	4.6 (100)	—

きのこ原木林育成技術試験 (13)

—クヌギ家系別1年生苗木にかける分岐根苗の出現状況—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ1年生苗木の根系は、通常の育苗法では直根性を示すものが多いが、分岐根苗がかなり観察される場合がある。1年生分岐根苗の発生状況については不明な点が多い。そこで、家系別、苗高階別、根元直径階別の分岐根苗出現率を調べてみた。

1984年10月に当場内の採種圃で種子採取を行い、1985年3月に播種し、同年12月に掘り取った苗木(17家系、計1,750本)について調査した。苗畑は赤褐色の粘土質土壌であった。

結果および考察

家系別の分岐根苗出現率を調べた結果、その範囲は9.5% (No26, 47) ~ 40.0% (No5)であり、平均24.9%であった。単年度だけの調査であるため、決論的なことは言えないが、母樹の遺伝的性質も関与している可能性も考えられる。

苗高階別の分岐根苗出現率を調べたところ、23.3~28.6%の範囲であり、苗高階の違いによる差異はあまりなかった。また、根元直径階別の出現率は2.26%~39.1%であり、根元直径の大きい苗木で出現率がやや高い傾向が認められた。

表-1 クヌギ家系別の分岐根苗出現率

家系 No	調 査 本 数	直 根 苗 数	分岐根 苗 数	分岐根苗 出現率 %
3	183	156	27	14.8
5	125	75	50	40.0
9	41	29	12	29.3
13	33	24	9	27.3
17	240	165	75	31.3
18	28	24	4	14.3
25	121	80	41	33.9
26	63	57	6	9.5
30	53	45	8	15.1
31	50	40	10	20.0
34	28	20	8	28.6
35	232	182	50	21.6
41	102	77	25	24.5
42	49	38	11	22.4
43	57	37	20	35.1
46	112	82	30	26.8
47	21	19	2	9.5
49	212	164	48	22.6
計	1,750	1,314	436	24.9

表-2 苗高および根元直径階別の分岐根苗出現率

苗高階	調査 本数	直根 本数	分岐 根苗 本数	分岐 根苗 出現率 %	根元 直径階	調査 本数	直根 本数	分岐 根苗 本数	分岐 根苗 出現率 %
~19	30	23	7	23.3	20~39	230	171	59	25.7
20~39	410	304	106	25.9	40~59	554	415	139	25.1
40~59	748	566	182	24.3	60~79	567	439	128	22.6
60~79	475	356	119	25.1	80~99	255	188	67	26.3
80~99	80	60	20	25.0	100~119	118	84	34	28.8
100~119	7	5	2	28.6	120~139	23	14	9	39.1
-	-	-	-	-	140~155	3	3	0	0.0

きのこ原木林育成技術試験 (14)

—クヌギ仮植法別苗木の含水率—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

前報(佐々木ら, 1983)で, クヌギ苗木の含水率と生育の関係を調べ, 含水率が低くなるにつれ, 活着および生長が不良になることを指摘した。通常の場合, 苗木の掘り取り時期は12月上旬頃であり, その後, 翌年の出荷および植栽時期まで仮植される。従って, 掘り取り後, 3~4箇月間は仮植されることになる。掘り取りにより主根および側根の多くは切断されるため, 仮植が不十分であると活力が低下しやすく, 植栽後の活着が不良になる危険性が考えられる。そこで, 仮植法別苗木の含水率を調べてみた。

供試苗は, 1984年3月にまきつけ, 翌年1月21日に掘り取った1年生苗であり, 直根苗のみを選び, 直ちに仮植を行った。実験計画は, 一束当たり本数(25, 50本の2水準)と根部の開閉状態(広げる, 広げないの2水準)の2要因を組み合わせ, 3反復とし, 3月26日まで実施した。苗木は, 地上40cm前後の部位を結束した。実験終了後, それぞれの処理区からランダムに5~10本を抜き取り, 含水率を調べた。

結果および考察

処理区別の平均含水率は表-1に示すとおりであり, 25本束区より50本束区のほうが含水率が低かった。根部を広げずに束仮植した区は, 根部をよく広げて仮植した区に比べて含水率が低かった。50本束の根部を広げない区においては, 苗木個体間の含水率の変動が大きく, 幹含水率が40%未満のものが10%含まれていた。25本束区ではこのような苗木は全く認められなかった。根と幹とではいずれの区においても前者の含水率が高かった。

以上のことから, 仮植時の一束当たり本数および根部の開閉状態は苗木の含水率に影響をおよぼすことが判明した。これらのことは根部と土壌との接触の良否と関連性があると考えられる。本試験は約2箇月間の結果であるが, 通常の3~4箇月間の仮植では, 今回以上の差異がでるものと予想されるため, 十分な注意が必要であろう。一般的には, 掘り取り選苗後, 直ちに25本を結束し束仮植を行っているようであるが, その際には, 苗木上部を結束し, 根部をよく広げて土壌との接触を良くすることが重要と考えられる。

表-1 クヌギ仮植法別苗木の含水率

束本数		根部を広げない		根部を広げる	
		根	幹	根	幹
		%	%	%	%
25本	I	46.1	46.1	48.5	46.6
	II	45.8	45.1	48.7	46.3
	III	47.8	45.4	46.7	46.1
	平均	46.5	45.5	48.0	46.3
50本	I	45.7	43.8	46.1	45.4
	II	45.8	43.8	46.7	45.4
	III	46.1	45.7	46.1	45.9
	平均	45.9	44.4	46.3	45.6

きのこ原木林育成技術試験 (15)

—クヌギのさし木発根促進試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギは種子の豊凶の差が大きいため、実生苗の安定的供給が困難である。また、実生苗では優良個体の固定および増殖ができない。このようなことから、さし木発根促進法を検討してみた。

さし穂材料には伐採株からの1年生萌芽枝を用い、さし穂長は15cmとし、硝酸銀0.1%液で24時間処理後、IBA 0.5%タルクをまぶし、桐生砂を詰めた育苗箱にさしつけた。ガラス室では8:00~17:00の間、自動ミスト装置を作動させた。

矮化剤散布試験(実験-I)は、1985年2月28日にさしつけ、3月29日と4月13日の2回ビーナイン(矮化剤)を散布した。ビーナインは50倍、100倍、200倍、無散布の4処理とし、1処理区32本の2反復とした。地温別さし木試験(実験-II)では、地温制御に面発熱体(テクノ工業株式会社製)を用い、20℃、25℃、30℃、無加温の4処理とし、1処理区20本の3反復とし、1985年2月28日にさしつけた。さし床材料および葉面散布剤別試験(実験-III)は、1985年3月28日にさしつけた。さし床材料にはロックファイバー(水耕栽培用、75×75×75mmポット)と桐生砂を用いた。葉面散布は、A液(大塚ハウス1号15gと大塚ハウス2号10gを水20ℓに溶解)、サンピ(1,500倍液)、無散布の3区とした。1処理区のさしつけ本数は40本とし、2反復とした。葉面散布は4月13日から開始し、1週間おきに4回施用した。実験-I~IIIの掘り取り調査は1985年11月に実施した。

結果および考察

実験-Iでのビーナイン濃度別散布試験の結果は表-1に示すとおりであり、無処理区に比べビーナイン散布区の発根率が高かった。濃度間では濃いほうが発根が良好である傾向が認められた。矮化剤無散布区では冬芽の開芽が早く、芽の伸長も著しいため、さし穂内の養水分のバランスがとれにくく、このことが発根率低下につながったものと考えられる。

実験-IIの地温別さし木試験の結果は表-2に示すとおりであり、20~30℃の加温区は全く発根が認められなかった。加温区は無加温区に比べて早くから発芽を開始し、芽の伸長生長も旺盛であったが、その後急激に枯損した。これは芽の伸長にともなうさし穂内の養水分のアンバランスに起因すると考えられる。

実験-IIIのさし床材料および葉面散布剤別試験の結果は表-3に示すとおりであり、ロックファイバーは桐生砂に比べて不良であった。また、葉面散布剤による発根促進効果は認められなかった。本実験はミスト下で行ったため、ロックファイバー区は過湿気味となり、このことが発根率低下の原因と考えられる。葉面散布については、濃度、散布時期などを検討する必要がある。

表-1 ビーナイン散布が発根におよぼす影響

ビーナイン濃度	I	II	平均
	%	%	%
50 倍	25.0	34.4	29.7
100 倍	34.4	18.8	26.6
200 倍	12.5	21.9	17.2
無処理	12.5	9.4	10.9

表-2 地温別さし木発根率

地温	I	II	III	平均
	%	%	%	%
20 °C	0	0	0	0
25 °C	0	0	0	0
30 °C	0	0	0	0
無加温	10	5	5	6.7

表-3 さし床材料および葉面散布剤別のさし木発根率

さし床材料		A 液	サンピ	無散布
		%	%	%
ロックファイバー	I	5.0	2.5	2.5
	II	2.5	7.5	5.0
	平均	3.8	5.0	3.8
桐生砂	I	35.5	17.5	35.0
	II	25.0	25.0	27.5
	平均	30.0	21.3	31.3

きのこ原木林育成技術試験 (16)

—クヌギ, コナラ幼齢林への緩効性肥料施用試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

昭和60年度からコナラも造林補助金交付対象樹種となったが、本県ではコナラ人工造林の事例はほとんどなく、究明しなければならない点が多い。そこで、コナラ幼齢木への施肥反応をクヌギと比較しながら検討した。

試験地は1984年3月に天瀬町に設定した。土壌型はBlb(d), 傾斜角16; 標高約460m, 斜面の向きは南東方向であった。供試苗は両樹種ともに1回床替2年生苗であり、植栽密度は2,500本/haとした。実験計画は、樹種(クヌギ, コナラの2水準)と施肥(無, 有の2水準)の2要因を組み合わせ、1処理区49本(7×7本)の2反復とした。施肥区へはウッドエース(N:P:K=23:2:0)を1本当たり150g(10個)を植穴に全量施用した。設定時から2年後(1986年3月)までの結果を報告する。

結果および考察

樹種間の2年後の活着率を比較してみると、クヌギよりもコナラのほうが活着が良好であった。クヌギでは施肥区のほうが、コナラにおいては無施肥区のほうが活着率が高く、樹種によって活着が異なった。

無施肥区を100とした肥効指数で比較してみると、樹高生長量は、クヌギが130, コナラが122, 根元直径生長量は、クヌギが134, コナラ145であり、樹高はクヌギ, また、根元直径はコナラで肥効が大きい傾向が認められた。肥効指数といった相対的な比較では両樹種間に差異はあまりないが、絶対生長量では、コナラのほうが大きかった。

表-1 クヌギ, コナラの肥培試験

樹種	施肥	活着率	平均樹高			平均根元直径		
			設定時	2年後	生長量	設定時	2年後	生長量
クヌギ	有	67.3	80.4	119.5	39.1 (130)	11.5	19.7	8.2 (134)
	無	45.9	82.8	112.9	30.1 (100)	11.2	17.2	6.1 (100)
コナラ	有	66.3	123.7	201.0	77.3 (122)	12.5	26.1	13.6 (145)
	無	87.8	114.1	177.4	63.3 (100)	12.1	21.5	9.4 (100)

きのこ原木林育成技術試験 (17)

—高海拔地におけるクヌギ、コナラ、ミズナラ幼齡林の肥培試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

シイタケ原木用樹種としては、クヌギ、コナラ、ミズナラなどがあり、九州ではクヌギが多く使用されているが、全国的にはコナラが最も多く利用されている。本県においても近年、生シイタケ栽培が盛んになりつつあり、コナラ原木の需要が増大しており、これを反映して、60年度からはコナラも造林補助金交付の対象樹種となっている。しかしながら、本県ではコナラの人工造林の事例はほとんどなく、究明しなければならない点が多い。

試験地は、1983年4月に玖珠郡九重町に設定した。海拔約900m、土壌はBl0(d)-mであり、環境条件が不良である。実験計画は、樹種(クヌギ、コナラ、ミズナラの3水準)と肥料(速効性の複化成肥培料、緩効性のIBDU成形品の2水準)の2要因を組み合わせ、1処理区20本の2反復とした。使用苗木は1回床替2年生苗であった。複化成肥培料(N:P:K=20:10:10)は1本当り設定時に40g、1年後に60g、2年後に70gを地表面散布した。IBDU成形品(N:P:K=23:2:0)は1本当り150g(10個)とし、植栽時に全量を植穴に施用した。本稿では3年後(1986年4月)までの結果について報告する。

結果および考察

3年後の活着率は、肥料間では大きな差異はなかったが、全般的にみると活着が不良であった。樹種別の活着率は、ミズナラが最も高く、次いでコナラ、クヌギの順であった。3年間の樹高生長量を比較してみると、ミズナラが最も良好であり、クヌギとコナラは同程度であった。根元直径生長では、ミズナラが最も旺盛であり、次いで、コナラ、クヌギの順であった。肥料間の生長比較では、いずれの樹種においても複化成肥培料のほうが効果的である傾向が認められた。

これは、海拔高が高く地温が低めであること、リン酸含有量に差異があることなどに起因すると考えられる。以上のことから総合的にみると、3樹種の中では、ミズナラが最も良く、次いでコナラ、クヌギと思われる。従って、環境条件の厳しい所では、樹種レベルでの対応が必要と考えられる。

表-1 クヌギ、コナラ、ミズナラの肥培試験

樹種	肥料	活着率 %	平均樹高		平均根元直径			
			設定時	3年後	生長量	設定時	3年後	生長量
クヌギ	速効性肥料	55.0	59.1	125.5	66.4(100)	8.0	24.9	16.9(100)
	緩効性肥料	65.0	55.9	102.3	46.4(70)	6.3	18.4	12.1(72)
コナラ	速効性肥料	72.5	71.9	132.8	60.9(92)	5.9	25.3	19.4(115)
	緩効性肥料	60.0	77.7	126.3	48.6(73)	6.6	21.4	14.8(88)
ミズナラ	速効性肥料	82.5	56.3	169.9	113.6(171)	6.3	31.3	25.0(148)
	緩効性肥料	77.5	55.6	145.0	89.4(135)	5.6	24.7	19.1(113)

きのこ原木林育成技術試験 (18)

—クヌギ, コナラ, タイワンフウの肥培試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

本県における主要なシイタケ原木樹種はクヌギであるが、生シイタケ栽培、適地適木といったような観点からは、クヌギ以外の樹種についても検討する必要がある。そこで、クヌギ、コナラ、タイワンフウについて、樹種別の生長および施肥反応などを調べるため実施した。

1982年3月に、1回床替2年生苗を3,000本/haの密度で植栽し、翌年3月から肥培試験を開始した。試験地はほぼ平坦であり、土壌型はB₀であった。実験計画は、樹種(クヌギ、コナラ、タイワンフウの3水準)と肥料(速効性肥料、緩効性肥料、無施肥の3水準)の2要因を組み合わせ、3反復で設定した。速効性肥料は粒状の複合化成肥料(N:P:K=20:10:10)、緩効性肥料にはIBDU成形品(N:P:K:Mg=10:10:10:1、140日間肥効持続タイプ)を用いた。1本当たり施用量は、窒素換算で、設定時に12g、1年後14g、2年後に16gとした。

結果および考察

活着率は、設定時(植栽1年後)にはいずれの樹種もほぼ100%に近かったが、3年後(植栽4年後)においては樹種間に差異が認められ、クヌギが最も高く、次いでコナラ、タイワンフウの順であった。

樹種間の3年間の生長量を比べてみると、クヌギが最も良好であり、次いでタイワンフウ、コナラの順であった。施肥の効果は3樹種の中ではクヌギが最も大きかった。肥料の種類間では、タイワンフウを除いては差異が認められなかった。

タイワンフウは活着率の低下が著しかったが、これは地際部に穿孔性害虫が多発したことに起因している。また、タイワンフウの新梢部分には寒害によると考えられる先枯れ現象が多く認められた。これらのことからタイワンフウの植栽にあたっては、立地条件に注意する必要があると考えられた。

表-1 クヌギ, コナラ, タイワンフウの肥培試験

樹種	肥料	活着率		樹高			樹元径		
		設定時	3年後	設定時	3年後	生長量	設定時	3年後	生長量
		%	%	cm	cm	cm	mm	mm	mm
クヌギ	速効性肥料	100	100	104.5	367.9	263.4 (119)	13.3	58.8	45.5 (119)
	緩効性肥料	100	95.0	110.2	376.0	265.8 (120)	13.8	60.5	46.7 (122)
	無施肥	100	100	112.2	333.8	221.6 (100)	14.7	52.9	38.2 (100)
コナラ	速効性肥料	98.4	98.4	115.3	284.5	169.2 (111)	12.1	48.9	36.8 (109)
	緩効性肥料	100	96.6	112.9	277.1	164.2 (108)	10.7	48.0	37.3 (110)
	無施肥	100	98.4	122.0	274.7	152.7 (100)	12.4	45.3	33.9 (100)
タイワンフウ	速効性肥料	100	67.9	129.0	321.4	192.4 (106)	14.1	61.0	46.9 (113)
	緩効性肥料	98.3	67.8	133.2	276.2	143.0 (79)	14.7	51.8	37.1 (89)
	無施肥	100	67.4	128.7	310.4	181.7 (100)	14.5	56.0	41.5 (100)

きのこ原木林育成技術試験 (19)

—クヌギ幼齢林の施肥量別試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

肥料の施肥量がクヌギ幼齢木の生長におよぼす影響を調べ、適切な施肥量を究明するため実施した。

1982年3月に天瀬町に設定した。土壌型はB1b-mであり、1回床替2年生苗を3,000本/haの密度で植栽した。複合化成肥料(N:P:K=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)、無施肥区(E区)の5水準とし、1処理区30本の3反復とした。施肥は、設定時から1986年3月まで(5回)実施した。基準量区の1本当り施肥量は、設定時50g、1年後55g、2年後60g、3年後65g、4年後70gであった。B区はA区の二倍量、C区はA区の三倍量、D区はA区の四倍量それぞれ施用した。今回、設定時(1982年3月)から4年後(1986年3月)までの結果についてデータ解析を行った。

結果および考察

4年後の活着率は、90.0(E区)~100%(A区)であり、無施肥区の活着がやや不良であった。4年間の平均樹高生産量は、A区198.4cm(162)、B区206.3cm(168)、C区212.9cm(173)、D区195.4cm(159)、E区122.8cm(100)、また、平均根元直径生長量は、A区42.9mm(140)、B区44.3mm(145)、C区47.0mm(154)、D区41.7mm(136)、E区30.6mm(100)であった。以上のことから、施肥による生長促進効果が大きいことがわかったが、施肥区内(A~D区)においては、施肥量の増加にともなう生長促進効果はあまり大きくないことが判明した。D区の最多施用区においては、A~C区よりも若干生長が低下しているようであり、肥料過多の影響が現われていると考えられる。

表-1 クヌギ施肥量別の生育状況

施肥量	活着率	平均樹高				平均根元直径			
		設定時	4年後	生長量	比数	設定時	4年後	生長量	比数
	%	cm	cm	cm	%	mm	mm	mm	%
基準量	100	100.5	298.9	198.4	162	7.6	50.5	42.9	140
二倍量	95.6	102.9	309.2	206.3	168	7.4	51.7	44.3	145
三倍量	92.2	96.6	309.5	212.9	173	7.5	54.5	47.0	154
四倍量	94.4	92.6	288.0	195.4	159	7.5	49.2	41.7	136
無施肥	90.0	99.1	221.9	122.8	100	7.5	38.1	30.6	100

きのこ原木林育成技術試験 (20)

—クヌギ形質別苗木の活着および生長—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

本県では近年、クヌギの造林面積が拡大化傾向にあり、昭和60年春季には1,356haに達し、総造林面積の約半分を占め、樹種別では第一位となった。しかしながら、植栽したものの成林化していない事例も見受けられる。この原因としては種々考えられるが、苗木の形質も大きく関与しているように思われる。そこで、形質別苗木を植栽し、活着および生長を調べてみた。

試験地は1985年3月に天瀬町に設定した。ほぼ平坦な畑跡地（黒色火山灰土壌）であり、3,000本/haの密度で植栽した。使用苗木は、1年生直根苗（A区）、1年生分岐根苗（自然発生、B区）、2年生直根小苗（分岐根を切断、C区）、2年生分岐根小苗（D区）、2年生直根大苗（分岐根を切断、E区）、2年生分岐根大苗（F区）の計6種類であった。1処理区は25本（5×5本）とし、2反復とした。今回は1年後の結果について報告する。

結果および考察

処理区別の活着率は、A区80%、B区90%、C区86%、D区94%、E区78%、F区96%であり、F区の活着が最も良く、A区は活着率が最も低かった。1年生と2年生では後者のほうが活着がやや良好であり、両者ともに分岐根苗区の活着率が高かった。

1年後の生長量は、樹高ではF区およびB区が、また、根元直径においてもB区およびF区が良好である傾向が認められた。

以上のことから、クヌギ苗木の形質は活着および生長は大きな影響をおよぼしており、形質の中でも特に根系が重要な役割を果たしていると考えられた。

表-1 クヌギ苗木の形質が植栽後の生育におよぼす影響

苗木の種類	活着率	樹 高			根 元 直 径		
		設定時	1年後	生長量	設定時	1年後	生長量
		cm	cm	cm	mm	mm	mm
1年生直根苗	80	62.5	73.2	10.7	5.6	6.9	1.3
1年生分岐根苗	90	64.7	83.7	19.0	6.0	8.0	2.0
2年生直根小苗	86	65.7	80.1	14.4	6.8	8.1	1.3
2年生分岐根小苗	94	67.3	82.1	14.8	6.9	8.5	1.6
2年生直根大苗	78	89.4	103.5	14.1	13.0	14.3	1.3
2年生分岐根大苗	96	94.7	118.0	23.3	15.8	17.5	1.7

きのこ原木林育成技術試験 (21)

—クヌギ矮化剤散布および低温貯蔵苗木の時期別植栽試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

クヌギ苗木の植栽適期は、開芽前（3月下旬以前）とされているが、労務、天候などの影響で、適期に植栽できないことがある。このような場合、活着率の低下などが予想される。そこで、植栽時期が遅れた場合でも活着率が低下しない方法がないかどうかを検討した。

供試苗は、大きさがほぼそろった1年生苗であり、直根苗のみを選び、根長を20cm前後に切りそろえた。実験計画は、苗木への処理（ビーナイン100倍液散布、同200倍液散布、4℃低温貯蔵、無処理の4水準）と、植栽時期（3月下旬、4月中旬、4月下旬の3水準）の2要因を組み合わせ、1処理区25本の2反復とした。ビーナイン（SADH）散布は、3月29日の1回のみとし、散布後は各時期になるまで仮植しておいた。低温貯蔵は湿り気を帯びた鋸屑と共にビニール袋に入れ2月28日に開始し、各時期に取り出して植栽した。活着および生長調査は11月に実施した。

結果および考察

活着率および生長状況は表-1に示すとおりであった。無処理区の活着率は、3月下旬区96%、4月中旬区74%、4月下旬区64%となっており、移植時期が遅れるに従い急激に低下したが、ビーナイン散布および低温貯蔵区はほとんど低下せず90%以上の活着を示した。苗高および根元直径は、各処理区ともに、移植時期が遅れるほど生長が不良になる傾向が認められた。ビーナイン散布および低温貯蔵苗木の生長は、無処理区に比べてやや劣るようであった。

ビーナインは矮化剤の一種であり、園芸分野では鉢物などで生長抑制のために利用されている。クヌギ苗木に散布した場合、開芽開始時期が10日前後遅れ、芽の伸長生長が遅いために活着率が向上したものと考えられる。

表-1 矮化剤散布および低温貯蔵苗木の植栽時期別試験

処 理	活 着 率			苗 高 (生長量)			根 元 径 (生長量)		
	3月 下旬	4中 中旬	4月 下旬	3月 下旬	4月 中旬	4月 下旬	3月 下旬	4月 中旬	4月 下旬
	%	%	%	cm	cm	cm	mm	mm	mm
ビーナイン200倍	98	94	98	27.2	20.3	20.6	6.8	5.4	5.9
ビーナイン100倍	98	98	92	29.5	23.9	25.0	7.2	5.7	6.1
低 温 貯 蔵	100	98	94	30.0	23.7	21.3	7.2	5.6	5.5
無 処 理	96	74	64	32.8	34.1	26.3	7.5	6.5	6.4

加工原木林育成技術試験 (1)

—ケヤキ播種床への基肥施用試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

ケヤキ播種床における基肥の効果を調べるため実施した。

1985年4月4日に当场苗畑で試験を開始した。実験計画は、緩効性肥料、速効性肥料、無施肥の3水準であり、2反復とした。緩効性肥料にはIBDU成形品(N:P:K:Mg=10:10:10:1, 140日間肥効持続タイプ), 速効性肥料は粒状複化成肥料(N:P:K=20:10:10)を用い、1区画(1×1m)あたりの施用量は窒素換算量で60g/m²とした。施肥位置は地表下10cmとした。供試種子の平均100粒重は2.092gであり、1区画当たり10g(推定478粒)をまきつけた。生長調査は1985年12月に実施した。

結果および考察

肥料区別の苗高および根元径の平均値は表-1に示すとおりであった。

無施肥区を100とした肥効指数で比較すると、苗高では、速効性肥料区が104, 緩効性肥料区は114, また、根元径においては、速効性肥料区が96, 緩効性肥料区が108であった。

速効性肥料区の生長は無施肥とあまり差異がなく、肥効が認められなかったが、これはケヤキ根系が発達し養分吸収状態になる前に土壤中で分解流亡してしまうためと考えられる。以上のことから、ケヤキ播種床への基肥としては、肥効持続期間の長い緩効性肥料のほうが適するものと考えられる。

表-1 ケヤキ播種床への基肥施用試験

肥料	苗 高		根 元 径	
	平均 値	比 数	平均 値	比 数
	cm	%	mm	%
速効性肥料	23.5	104	2.3	96
緩効性肥料	25.7	114	2.6	108
無 施 肥	22.5	100	2.4	100

加工原木林育成技術試験（2）

—ケヤキのさし木発根促進試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

ケヤキ種子は豊凶の差が大きいので、苗木の安定的供給がむずかしい。また、近年、優良品種の検索も進められていることから、さし木などの無性繁殖法の確立はきわめて重要である。

試験期間は1985年2月28日～同年11月であり、自動ミスト装置付きのガラス室で実施した。実験計画は、地温（20、25、30℃、無加温の4水準）、親木齢（2、10年生の2水準）、硝酸銀（無、有の2水準）の3要因を組み合わせ、1処理区20本の2反復とした。さし穂長は15cmとした。地温制御には面発熱体（テクノ工業株式会社製）を用いた。硝酸銀は0.1%溶液に24時間浸漬した。全処理区ともにIBA 0.5%タルクをまぶし、桐生砂を認めた育苗箱にさしつけた。

結果および考察

処理別の発根率は表-1に示すとおりであり、全般的に発根が不良であった。加温処理の効果はほとんど認められず、無加温区のほうが発根率が高かった。親木齢では10年生よりも2年生のほうがきわめて有効であった。硝酸銀処理の効果もほとんど認められなかった。

面発熱体による加温処理は、クヌギなどの種子発芽促進にはきわめて有効であるが、さし木の場合は効果があまり認められず、この原因究明が必要であろう。ケヤキの場合も幼齢木ほど発根率が高いようであり、これは他の樹種の傾向と一致することがわかった。ケヤキのさし木発根苗の伸長生長は旺盛であり、11月時点で1m以上に達するものがあつた。従つて、さし木発根率さえ高めることができれば、1年生で山行き用苗木を育成することが可能と考えられる。

表-1 ケヤキのさし木発根における地温、親木齢、硝酸銀の影響

地温	親木齢	2年生		10年生	
		硝酸銀		硝酸銀	
		無	有	無	有
20℃	I	0%	20%	0%	0%
	II	10	15	0	0
	平均	5	17.5	0	0
25℃	I	10	5	0	0
	II	5	10	0	0
	平均	7.5	7.5	0	0
30℃	I	20	10	0	0
	II	20	10	0	0
	平均	20	10	0	0
無加温	I	40	30	0	0
	II	30	20	0	5
	平均	35.5	25.5	0	2.5

加工原木林育成技術試験 (3)

—ケヤキ幼齡林の施肥量別試験—

佐々木義則・諫本信義

目的および方法

ケヤキは広葉樹の中で最高級材の一つといわれており、材価が高く需要も多い。しかしながら、近年、大径材が不足気味であり、その早期増産は重要な課題となっている。そこで、幼齡木について施肥量と生長の関係を調べ、初期生長の増進方法を究明するため実施した。

1983年3月に日田市大鶴に試験地を設定した。土壌型はBo(d)であり、1回床替2年生苗を3,000本/haの密度で植栽した。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)、無施肥(D区)の4水準とし、1処理区20本の3反復とした。施肥は設定時から1986年3月まで実施した。基準量区(A区)における1本当り施肥量は、設定時50g、1年後55g、2年後60g、3年後65gとした。B区はA区の二倍量、C区はA区の三倍量それぞれ施用した。今回は、設定時から3年後(1986年3月)までの結果について報告する。

結果および考察

3年後における処理区別の活着率は、56.7% (C区) ~ 80.0% (B区) で、全般的に活着が不良であり、また、C区の多量施肥区の活着率が低い傾向が認められた。枯損木の大部分は植栽後1年以内に生じたものであり、これが活着率低下につながったものと考えられる。D区(無施肥区)を100とすると、3年間の樹高生長量は、A区225、B区232、C区263、また、根元直径生長量はA区157、B区173、C区167であり、施肥区(A~C区)においては肥効が大きく現われており、特に樹高生長の面で著しい傾向が認められた。しかしながら、施肥区内(A~C区)においては、施肥量の増加にともなう生長の増大はあまり顕著ではなかった。

表-1 ケヤキ施肥量別試験

施肥量	活着率	平均樹高				平均根元直径			
		設定時	3年後	生長量	比数	設定時	3年後	生長量	比数
	%	cm	cm	cm	%	mm	mm	mm	%
基準量	78.3	136.1	210.4	74.3	225	9.0	21.7	12.7	157
二倍量	81.7	136.9	213.6	76.7	232	9.0	23.0	14.0	173
三倍量	56.7	134.3	221.1	86.8	263	9.4	22.9	13.5	167
無施肥	78.3	139.7	172.7	33.0	100	9.0	17.1	8.1	100

本試験地で用いた苗木は、比較苗高(H/D)が150前後であり、根元直径の割には苗高が高く、このため、枯損および先枯れが多く発生したものと考えられる。従って、ケヤキについても、苗木の規格を充分考慮する必要があると考えられる。

スギ・ヒノキ在来品種の特性に関する研究

—スギ, ヒノキ在来品種の特性に関する研究—

佐藤朗・安養寺幸夫

目的および方法

九州地方では地域ごとに分化の進んだスギ, ヒノキ在来品種が存在する。本試験はそれらの在来品種について造林上, 利用上の諸特性を解明し, 造林者および樹苗生産業者を対象とする普及資料を得ることを目的とする。ただし, 大分県内にはヒノキ在来品種は存在しないため, 調査はスギ在来品種についてのみ行った。本年度は, 下毛郡山国町, 玖珠郡九重町, 日田市のスギ優良品種現地適応試験林においてそれぞれ, 11品種, 11品種, 6品種について調査を行った。

結果および考察

調査を行った各品種とも昨年度までに調査したものと重複し, ほぼ同様の結果が得られており, 識別形質については差がなかったので, 以下, 生長形質, 材質形質について, 3年間を総合して結果を述べる。

・生長形質

樹高生長, 直径生長ともアラカワ, タノアカ, オビアカ, ヒノデ, イワオ, クモトオシが優れ, アヤスギ, ホンスギ, ナオミアオ, ヒゴメアサ, クマントスギが劣っていた。ヤブクグリは, 中庸の生長を示したが, 場所により生長の劣る場合も認められた。ウラセバルは, 中津江村においては良好な生長を示したが他地域では著しく生長が劣り, 環境に対する要求度が極めて高いと考えられた。

以上より, 早生品種としてはアラカワ, タノアカ, オビアカのオビ系とヒノデ, イワオ, クモトオシ, 晩生品種としてはアヤスギ, ホンスギ, ヒゴメアサ, ナオミアオ, クマントスギがあげられるようであり, ウラセバルは, 適地への植栽が必要であろう。

・材質形質

通直性をみると, ヤブクグリとアオスギ系のヒゴメアサ, ナオミアオが劣っていたが, 他の品種では良好な結果が得られた。真円性については, ヒノデ, クモトオシ, ウラセバルと比較的生長の早い品種に劣るものがみられた。完満度はヒノデが著しく低く, 施業等の面で考慮する必要があると思われた。心材色はクモトオシが比較的黑味が強かったが, ヤブクグリ, ウラセバル等にも黒味の強いものがあり, 環境の影響もあるものと思われた。淡色のものとしては, ヒゴメアサ, ナオミアオ等のアオスギ系やホンスギがあげられた。自然落枝性は, ヤブクグリ, ヒゴメアサ, ナオミアオ等が不良であったが, これは, 材のねばりが強いことと関係するのではないかと考えられた。気根(イボ)はオビスギ系のタノアカ, アラカワ, オビアカに多くみられ, ヤブクグリにも多少認められた。

スギ・ヒノキの核型に関する研究(1)

—スギ, ヒノキなどの自然突然変異体の細胞学的研究—

佐々木義則

目的および方法

林木の突然変異に関しては, スギ, ヒノキなどについて, 自然突然変異体(枝変わり)が見出されており, また, ガンマー線照射による人為突然変異体も作出されている。これらの突然変異体においては, 外部形態などの報告は多いが, 細胞学的な面からの研究は少ないようである。筆者は突然変異育種の基礎資料を得るため, スギ, ヒノキなどの自然の枝変わりと元木について体細胞染色体を調べてみた。

実験材料には, 枝変わり部の外部形態が元木とは著しく異なる19個体を用いた。スギの8個体では, 針葉の大型化, 小型化, 湾曲など, ヒノキの6個体においては, 鱗状葉が肥厚し不整形, 針状葉など, ヒヨクヒバの2個体はサワラに似た葉形, また, サワラ1個体, カイツカイブキ1個体, ミヤマビャクシン1個体ではいずれも針葉状の枝変わりを示していた。それぞれの個体について, 枝変わり部および元木のさし木を行い根端を採取した。根端処理や染色体観察は従来の方法によった。

結果および考察

スギ, ヒノキなどの自然突然変異体19個体について, 変異部分(枝変わり)と元木の体細胞染色体数を比較したところ, 13個体は同数($2n=22=2X$ が11個体, $2n=44=4X$ が2個体)であったが, スギ二倍体の2個体からは異数体($2n=23=2X+1$), ヒノキ二倍体の4個体からは倍数体($2n=44=4X$)の枝変わりが見出された。枝変わりによる四倍体の発生はヒノキの1個体で報告されている(岡村, 1973)が, 異数体の出現例は林木においてはなく, きわめて珍しい現象といえよう。異数体は, 元木の体細胞分裂後期に染色分体の不分離現象が起り, 1本の染色体が過剰になった異数性細胞が形成され, 分化し, 枝変わりが生じたものと考えられる。ヒノキの四倍体では, 元木の体細胞分裂の中期以後, 縦裂した染色分体は何らかの原因で2核に分れず, 1核の中に包含されたため倍数性細胞が形成され, 分化, 発達して枝変わりが出現したと考えられる。

以上のことから, 枝変わりによる自然突然変異体の出現は, 元木の体細胞分裂異常にともなう染色体の数的変異が一つの原因になっているものと推察される。外部形態においては著しい差異があるにもかかわらず, 染色体の数的変異が認められない個体が観察されたが, これらの中にはアイソザイムパターンでは差異のある個体が存在した(佐藤ら, 1985)。これは, 枝変わり部位に染色体の構造的変異, あるいは遺伝子レベルでの変異などが生じていることを示唆するものであろう。

キリタンソ病抵抗性育種苗の現地適応試験

安藤茂信・川野洋一郎

目的および方法

キリの優良品種の創出に資するため、国で選抜された14系統のキリタンソ病抵抗性候補木について苗木の育成・現地植栽を行い各クローン毎の特性・生長・諸害に対する抵抗性等を調査している。今回は植栽から2年後の生長量調査結果および摘葉試験等を報告する。植栽地は耶馬溪町大島で標高300m、土壌はBC型である。

結果および考察

各クローンごとの樹高および根元直径平均値は表-1に示すとおりである。

樹高生長No.32(288.0cm)がもっとも大きく、次いでNo.27(264.6cm)、No.12(235.3cm)であった。根元直径はNo.27(29.0mm)がもっとも大きく、次いでNo.51(24.0mm)、No.32(22.8mm)であった。場内植栽木(No.33)の時期別、部位別摘葉試験の結果は樹高で、無摘葉及び9月中旬上半分摘葉区は2.63~2.78mとあまり変わらずよく成長であるが、8月中旬下半分摘葉区及び9月中旬下半分摘葉区が2.30~2.31mと低かった。

次に、根元周囲の場合、無摘葉区、8月中旬上半分、9月中旬上半分摘葉区は17.5~19.3cmであったが、8月中旬下半分、9月中旬下半分摘葉区が15.3~15.7cmと低かった。

根栽木の大部分がキリノイボゾウムシに葉を激しく食害され、タンソ病にはすべてのクローンが犯されていた。

表-1 クローン別樹高及び根元直径生長経過

クローン No	樹 高 (cm)			59.4~60.11 生長差	根元直径 (mm)			59.4~60.11 生長差
	59年4月	59年11月	60年11月		59年4月	59年11月	60年11月	
232.2 1 (8)	112.8	233.5	297.2	184.4	31.8	37.0	45.8	14.0
287.8 12 (13)	191.8	339.9	427.1	235.3	32.6	44.5	53.8	21.2
360.6 16 (6)	113.4	236.0	339.0	225.6	31.2	40.6	49.5	18.3
264.2 20 (6)	230.3	380.4	452.0	221.7	41.0	52.0	62.0	21.0
316.6 27 (12)	189.0	345.5	453.6	264.6	35.6	45.3	64.6	29.0
212.3 29 (11)	250.9	360.9	392.2	141.3	39.9	45.0	52.9	13.0
267.9 31 (9)	294.9	413.4	504.6	209.7	47.0	50.2	64.4	17.4
289.3 32 (6)	139.5	260.7	427.5	288.0	39.0	44.5	61.8	22.8
313.9 33 (10)	230.8	361.7	457.9	227.1	46.4	51.3	62.8	16.4
273.0 41 (2)	159.0	261.5	365.0	206.0	32.0	38.5	48.0	16.0
263.3 51 (11)	206.6	333.4	428.1	221.5	36.6	48.1	60.6	24.0
202.1 T54 (10)	307.1	392.4	483.4	176.3	47.3	50.9	67.6	20.3
293.6 54 (10)	226.5	337.0	425.3	198.8	40.4	45.9	53.0	12.6
193.7 T56 (10)	350.5	438.2	496.0	145.5	56.5	61.0	63.8	7.3

() 内は植栽本数、Tはタイワン桐系統

スギ, ヒノキ倍数体の育成および特性に関する研究 (1)

—スギ, ヒノキ二倍体と四倍体の交配試験—

佐々木義則

目的および方法

精英樹などの中から多数の自然三倍体が見出されたことから、人為三倍体の育成といった倍数性育種が再認識されるようになってきた。筆者らは、人為三倍体を育成するため、二倍体と四倍体の交配試験を行っており、ヒノキについては多数の人為三倍体および異数体を作成している。人為三倍体の育成においても、両親の組み合わせが重要と考えられるため、母樹を変えて交配実験を行った。

スギの母樹には、クモトオシスギ、ヤブクグリスギ、ヨシベエ（天シボ）を用い、花粉親には筆者らが発見した四倍体を用いた。ヒノキでは、精英樹の嘉穂6号、国東18号、山田2号、佐伯17号を母樹とし、花粉親には四倍体の久原1号を用いた。1984年の3～4月に花粉注入を行い、同年10月に球果を採取し、1985年3月にガラス室で育苗箱にまきつけ、1986年3月に発芽調査を実施した。

結果および考察

スギの二倍体(♀)と四倍体(♂)の交配(人工交配)における種子100粒重を同一母樹の自然交配種子と比べた場合、いずれの組み合わせにおいても、前者のほうがかなり軽かった。人工交配種子の発芽率は著しく低く、ヨシベエの1個体を除いてはすべて1%未満であった。

ヒノキの人工交配における種子100粒重も、自然交配種子に比べて軽かった。人工交配種子の発芽率は、自然交配種子に比べて低かったが、山田2号、国東18号のように、かなりの発芽を示すクローンも観察された。

以上のことから、スギおよびヒノキにおける二倍体と四倍体の交配は、全般的に種子稔性がかなり低いことが判明したが、その程度は母樹によって異なることがわかった。今後、これらのF1苗がどのような生長を示すかを調査する予定である。

表-1 スギ二倍体と四倍体の交配における種子稔性

母樹	交配の種類	球果数	種 子				発芽数	発芽率
			総重量	100粒重	推定総粒数	定数		
クモトオシ No.1	人工	30	3.55	0.215	1,651	4	0.24	
	自然	152	39.09	0.343	11,397	886	7.77	
クモトオシ No.2	人工	53	8.17	0.227	3,599	16	0.44	
	自然	134	39.02	0.421	9,268	831	8.97	
ヤブクグリ No.1	人工	137	17.53	0.298	5,883	2	0.03	
	自然	97	17.79	0.342	5,202	439	8.44	
ヤブクグリ No.2	人工	55	7.51	0.287	2,617	1	0.04	
	自然	109	23.06	0.326	7,074	503	7.11	
ヨシベエ No.1	人工	17	2.05	0.216	949	24	2.53	
	自然	11	1.60	0.309	518	215	41.51	
ヨシベエ No.2	人工	35	3.84	0.194	1,979	8	0.40	
	自然	33	4.87	0.334	1,458	393	26.95	

表-2 ヒノキ二倍体と四倍体の交配における種子稔性

母樹	交配の種類	球果数	種 子				発芽数	発芽率
			総重量	100粒重	推定総粒数	定数		
嘉穂6号	人工	11	0.32	0.154	208	1	0.48	
	自然	10	0.39	0.180	217	28	12.90	
国東18号	人工	257	7.36	0.122	6,033	120	1.99	
	自然	328	10.00	0.143	6,993	231	3.30	
山田2号	人工	337	8.90	0.120	7,417	110	1.48	
	自然	313	7.09	0.121	5,860	94	1.60	
佐伯17号	人工	88	2.94	0.106	2,744	3	0.11	
	自然	150	7.64	0.177	4,316	379	8.78	

スギ，ヒノキ倍数体の育成および特性に関する研究（2）

—スギ，ヒノキ三倍体の球果およびF₁苗—

佐々木義則

目的および方法

筆者らは，精英樹の不稔性原因究明の過程において，多数の自然三倍体を見出した。これにともない，林木の倍数性育種が注目されるようになってきた。倍数体の利用にあたっては，その特性を十分に把握しておく必要がある。三倍体は減数分裂の際に異常を起こしやすく，正常な配偶子が形成されにくいいため，稔性が著しく低いが，多数の種子をまきつければF₁苗が得られる。三倍体からのF₁苗は，減数分裂異常にともなった遺伝変異が予想される。そこで，三倍体の球果およびF₁苗について調べてみた。

球果の形態分析には，1985年10月に採取したものをを用いた。スギでは二倍体が3クローン，三倍体15クローン，四倍体1クローン，ヒノキにおいては二倍体3クローン，三倍体1クローンをを用いた。三倍体母樹からの自然交配F₁苗は，スギでは二倍体1クローン，三倍体12クローン，ヒノキは二倍体3クローン，三倍体2クローンについて，それぞれ2年生時の苗高を調べた。

結果および考察

球果の形態および重さは表-1に示すとおりであり，スギ三倍体は高さが1.36～2.03cm，直径1.50～2.10cm，重さ1.42～3.43gの範囲であり，個体による差異が大きかった。三倍体の中でも，中頸城5号，東加茂1号，玖珂1号，対馬6号などは大粒であったが，佐渡1号，那賀11号，三好10号などは比較的小粒であり，二倍体との差異はあまり認められなかった。ヒノキ三倍体の球果は二倍体に比べて大きい傾向が認められた。以上総合してみると，球果の形態，重さなどは倍数性の違いよりも個体による差異のほうが著しいようであり，球果のみで倍数体を特徴づけることは困難と考えられた。

F₁苗の2年生時の苗高は表-2に示すとおりであり，平均値で比較した場合，スギ三倍体では二倍体のクモトオシより劣るものは12クローン中10クローンであり，ヒノキにおいては二倍体と三倍体間の差異はほとんど認められなかった。最大および最小値をみると，三倍体からのF₁苗の中には生長の旺盛なものや矮性苗がかなり含まれており，変動が大きい傾向が認められた。葉形においても，種々の変異が観察された。三倍体からのF₁苗の中には， $2n = 23 = 2X + 1$ などの異数体はかなり含まれており，これは母樹の減数分裂異常を裏づけるものと考えられる。異数体は遺伝分析に利用できるため，きわめて貴重な材料と思われる。

表-1. スギ, ヒノキ倍数体の球果の比較

樹種	クローン名	倍数性	高さ		直径		重量		形状比 (高さ/直径)
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
スギ	国東3号	2X	1.45 ^{cm}	0.17 ^{cm}	1.50 ^{cm}	0.15 ^{cm}	1.37 ^g	0.41 ^g	0.97
	玖珠7号	2X	1.24	0.13	1.36	0.13	0.90	0.27	0.91
	佐伯10号	2X	1.77	0.16	1.82	0.15	2.27	0.49	0.97
	佐渡1号	3X	1.46	0.16	1.59	0.16	1.44	0.37	0.92
	村上市2号	3X	1.73	0.16	1.90	0.15	2.68	0.63	0.91
	中頸城5号	3X	1.89	0.15	2.10	0.17	3.11	0.67	0.90
	小原5号	3X	1.63	0.11	1.72	0.09	2.13	0.32	0.95
	輪島6号	3X	1.64	0.18	1.77	0.18	2.30	0.59	0.93
	大井5号	3X	1.40	0.16	1.57	0.16	1.73	0.58	0.89
	東加茂1号	3X	2.03	0.32	2.14	0.35	2.75	1.15	0.95
	阿哲3号	3X	1.60	0.14	1.85	0.17	2.69	0.67	0.86
	真庭5号	3X	1.56	0.22	1.82	0.23	2.61	0.95	0.86
	玖珂1号	3X	1.60	0.14	1.92	0.17	3.43	0.67	0.83
	那賀11号	3X	1.45	0.11	1.50	0.11	1.42	0.29	0.97
	三好10号	3X	1.36	0.15	1.52	0.16	1.46	0.42	0.89
	上浮穴6号	3X	1.68	0.15	1.89	0.19	2.73	0.56	0.89
	藤津28号	3X	1.38	0.12	1.58	0.12	1.66	0.33	0.87
対馬6号	3X	1.86	0.24	1.99	0.23	3.39	1.11	0.93	
神川スギ	4X	1.31	0.17	1.58	0.24	1.74	0.69	0.83	
ヒノキ	山田2号	2X	0.85	0.06	0.93	0.08	0.38	0.06	0.91
	佐伯17号	2X	0.91	0.08	0.98	0.12	0.41	0.06	0.93
	国東18号	2X	0.82	0.06	0.93	0.12	0.36	0.06	0.88
	富士2号	3X	1.15	0.06	1.12	0.06	0.67	0.07	1.03

表-2 スギ, ヒノキ三倍体母樹からのF1苗の生長状況

樹種	クローン名	倍数性	調査本数	苗			
				最大	最小	平均値	標準偏差
スギ	クモトオシスギ	2X	25	33.0 ^{cm}	12.0 ^{cm}	24.8 ^{cm}	4.8 ^{cm}
	遼田2号	3X	6	30.0	15.0	22.2	5.0
	東南村山4号	3X	84	28.0	5.0	16.2	4.4
	村上市2号	3X	52	24.0	5.0	15.4	4.4
	中頸城5号	3X	12	30.0	11.0	21.8	4.3
	久慈30号	3X	169	38.0	5.0	20.6	7.0
	新治1号	3X	117	27.0	7.0	16.2	4.1
	大井5号	3X	135	35.0	5.0	19.0	5.8
	東加茂1号	3X	12	30.0	11.0	21.8	4.3
	氷上5号	3X	10	21.0	8.0	15.3	4.6
	藤津28号	3X	4	25.0	7.0	28.0	2.5
	対馬6号	3X	8	35.0	10.0	22.9	7.0
	ヒノクスギ	3X	16	39.0	11.0	24.4	7.1
ヒノキ	玖珠6号	2X	34	30.0	11.0	19.4	4.6
	三重6号	2X	64	18.0	3.0	10.8	2.8
	佐伯5号	2X	66	30.0	9.0	18.7	4.8
	富士2号	3X	18	22.0	5.0	15.4	5.6
	三次4号	3X	60	32.0	5.0	17.2	5.2

ヒノキの徳利病に関する研究 —数量化・I類による発生要因の解明—

諫本信義

目的および方法

ヒノキの徳利病の発生に関して、立地および施業の諸要因との関連について数量化・I類を用いて解析した。調査資料は1980年～1985年の5ヶ年にかけて収集した県下96ヶ所のヒノキ林分調査結果である。発生に関する要因は、立地環境要因として土壌型、地形、年降水量、土壌のちみつ度の4要因、施業要因として手入（枝打の程度）および林分密度の2要因、その他の要因として林齢、地位指数の2要因計8要因を用いた。目的変数は徳利病の発生率とした。徳利病の判別は膨大比数の値が1.0を越すものを徳利病とみなした。膨大比数は次式によって求められる。

$$\text{膨大比数} = \frac{\left[\frac{(D. L. H - D. B. H)}{D. B. H} \right] \times 100}{41.5240 / (1.01732)^{D. B. H}} \dots\dots (1)$$

(1)式において、D. B. H（胸高直径）、D. L. H（幹脚直径）を示す。

結果および考察

徳利病の発生率を目的変数とした数量化・I類による多変量解析の結果、重相関係数は0.832であった。特に高い値ではないが徳利病の発生に関する要因解析にとっては、ほぼ満足しうる値と考えられた。

この解析結果、徳利病の発生に最も大きな影響を及ぼしているのは、施業要因のうち枝打を全く行っていない手入の不良さに求められた。土壌型要因の影響も大きく、乾性型より適潤～弱湿性の土壌で発生が多いこと、とくに黒色土で顕著なことが認められた。

年降水量では、2,000mmを越すとその発生が多い。また疎林で多く発生し、高密度の林分では少ないこと、堅密な土壌で少なく膨軟な土壌で多いこと、比較的高い生産力をもった立地条件下で発生しやすいこと等が見出された。

このことを総括すれば、ヒノキの徳利病の発生条件として、黒色土で、2,000mm以上の降水量があり、土壌膨軟な立地条件を有し、これに枝打皆無といった粗放林分で立木密度が低いという人為的条件が加わった場合、最も顕著に発現促進される。逆に乾性の褐色森林土で、年降水量が1,800mm以下と少なく、土壌堅密でこれに幼時よりの入念な枝打や高密度管理が加われば、その発生は十分に抑制されうる。

ちなみに96ヶ所の林分調査結果にあてはめるに、発生条件がすべて満された場合の林分は9ヶ所計上されたが、これらの林分における徳利病の平均発生率は77%と高率であり、逆に抑制条件が満された5つの林分では、その平均発生率は8.5%と少なかった。

森林の環境保全に関する研究

—山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究—

安養寺幸夫・佐藤朗

目的および方法

山腹崩壊斜面の安定を図るための山腹工においては、経済性、自然環境保持の面から可能な限り緑化を採用することが望ましいが、気象、地形、地質等の自然条件および近接集落等の社会条件の厳しい箇所では、緑化工のみで斜面の安定を図るのが困難であるため、基礎工を採用して緑化を成功させている。

本研究では、山腹既施工地の実態調査を行い、緑化に有効な基礎工の種別、適正規模配置等を検討し、厳しい各種条件下における山腹緑化工の確立を図る。

結果および考察

昭和60年度は多雨地帯の火山堆積物地帯（以下多雨地帯という）17箇所、一般地帯の火山堆積物地帯（以下一般地帯という）2箇所について、(1)現地の概況、(2)山腹基礎工の調査、(3)土留工の種別調査、(4)基礎工の配置及び構造調査、(5)緑化工及び植被率調査を実施した。この結果昭和58年度から昭和60年度の3ケ年に多雨地帯19箇所、一般地帯24箇所、計43箇所となった。この調査結果を分析し考察してみる。

表一 基礎工と緑化工組合せ施工地の概況

	多雨地帯・火山堆積物地帯	一般地帯・火山堆積物地帯
斜面形勢	平衡5, 凹形14	平衡12, 凹形12
“ 概	上昇9, 複合8, 下降2	上昇17, 複合2, 平衡1, 下降4
斜面方位	N3, NE2, E3, SE4, SW1, W4, NW2	N1, NE3, E6, SE1, S2, SW2, W2, NW7
斜面長	35.5~412.0 m 平均 126.1 m	312~160.7 m 平均 74.0 m
斜面幅	10.0~55.5 m 平均 26.2 m	86~40.0 m 平均 21.4 m
斜面積	802~7,814 m ² 平均 2,941 m ²	449~5,713 m ² 平均 1,645 m ²
斜面勾配	17.2~43° 平均 32°	10~46° 平均 31°
標高	370~825 m 平均 568 m	175~1,050 m 平均 530 m
比高	23~188 m 平均 67.9 m	15~87 m 平均 42.8 m
荒廃形態	表層滑落型18ヶ所, 深層崩壊型1ヶ所	表層滑落型21ヶ所, 深層崩壊型3ヶ所
法切工	2ヶ所, 平均勾配43.5°, 平均面積662 m ²	5ヶ所, 平均勾配36.2°, 平均面積2,311 m ²
基礎工	コンクリート土留工44基, 平均容積42.2 m ³ 練積土留工1基, 容積56.4 m ³ ブロック積土留工4基, 平均容積73.7 m ³ フトン籠工2基, 平均容積36.3 m ³ 工種間隔28.0 m	コンクリート土留工59基, 平均容積57.2 m ³ ブロック積土留工8基, 平均容積47.6 m ³ 網製土留工3基, 平均延長40.2 m 工種間隔20.6 m
水路工	コルゲートU字溝11ヶ所, 平均延長29.9 m ヒューム管U字溝3ヶ所, 平均延長47.4 m	コルゲートU字溝6ヶ所, 平均延長31.0 m 張芝工4ヶ所, 平均延長63.7 m コンクリート工3ヶ所, 平均延長57.9 m
緑化工	植栽工19ヶ所, 柵工15ヶ所, 筋工11ヶ所, 種子吹付工4ヶ所, 実播工2ヶ所	植栽工22ヶ所, 柵工17ヶ所, 筋工17ヶ所, 種子吹付工7ヶ所, 伏工2ヶ所

1. 施工地の概況

多雨地帯（年降水量 2,000 mm 以上）と一般地帯（年降水量 1,500 ～ 2,000 mm 未満）の崩壊地の現況を比較してみると次のとおりである。

(1) 荒廃形態：荒廃形態では表層滑落型が圧倒的に多く、多雨地帯 18 箇所（95%）、一般地帯 21 箇所（86%）を占めており、深層崩壊型は多雨地帯で 1 箇所（5%）、一般地帯で 3 箇所（14%）で、深層崩壊型は一般地帯で多くみられた。

(2) 斜面方位：崩壊斜面の方位別（8 方位）では多雨地帯は S E と W 方向が最も多く、一般地帯では NW, E 方向に多かったが、両地帯とも各方位に崩壊が発生していることから方位には特別関係はなさそうである。

(3) 崩壊斜面長、斜面幅、面積：崩壊斜面長は多雨地帯では最短 35.5 m、最長 412.0 m、平均 126.1 m、一般地帯は最短 31.2 m、最長 160.7 m、平均 74.0 m で多雨地帯が 1.7 倍の崩壊規模であった。斜面幅は多雨地帯が 10.0 ～ 55.5 m、平均 26.2 m、一般地帯は 8.6 ～ 40.0 m、平均 21.4 m で斜面幅については両地帯において大差はなかった。崩壊面積は斜面長の長かった多雨地帯が平均で 2,941 m² に対し、一般地帯は 1,645 m² であり、多雨地帯が一般地帯の 1.8 倍となっていた。

(4) 斜面勾配：平均斜面勾配は多雨地帯 32°、一般地帯 31° でほぼ同一であった。

(5) 土留工：山腹土留工の工種で最も多かったのはコンクリート土留工で多雨地帯では 15 施工地に採用され 44 基（1 箇所当り 2.9 基）、一般地帯では 22 施工地に 59 基（1 箇所当り 2.7 基）が設置されており、その平均容積は多雨地帯 42.2 m³、一般地帯は 57.2 m³ で一般地帯の方がはるかに大きな土留工が設置されていた。その他の工種では多雨地帯は練積土留工、ブロック積土留工、フトン籠工、一般地帯ではブロック積土留工、鋼製土留工が設置されていたが、その数は少なかった。

(6) 水路工：水路工ではコルゲート U 字溝が最も多く、多雨地帯で 11 箇所（1 箇所平均延長 29.9 m）、一般地帯 6 箇所（1 箇所当り平均延長 31.0 m）で、その他工種では多雨地帯はヒューム管 U 字溝 3 箇所、一般地帯では張芝工 4 箇所、コンクリート水路工 3 箇所が設置されていた。

(7) 緑化工：緑化工のうち植栽工は多雨地帯は全箇所に、一般地帯は 22 箇所（91.7%）に施工されており、その他の工種は両地帯とも柵工、筋工、種子吹付工等であった。

2. 今後施工上の改善点

(1) 施工地の山腹上部（侵食崖附近）の法切工が施工されていない箇所が多く急峻（40° 以上）であるため施工後再度崩壊し裸地化されている箇所が見受けられることから、今後の施工においては山腹上部の急峻な箇所は法切を行う必要がある。

(2) 土留工の工種、構造においては破損もなく問題はなかったが、工種間隔、土留工の高さ等において過大または過少にならぬよう設計すべきである。

(3) 水路工の設置がなく斜面流水により侵食された施工地が見受けられる。特に横断斜面の凹型地形では水路工の設置が必要である。

(4) 緑化工のうち植栽工で成功しているのは約半数で、不成功地は植栽後の手入れ不足で、雑草木に被圧されたのが最大の原因であり、手入れ次第では普通造林地と変わらない生長をしていることから植栽後の管理は十分行う必要がある。

森林の施業に関する研究

—クヌギ造林地の下刈り省力化に関する研究—

安養寺幸夫・川野洋一郎・佐藤朗

目的および方法

試験の目的および方法については昭和57年度林試年報第25号(P.53), 1~2年目の生長, 保護装置の健全性については昭和58年度林試年報第26号(P.49)および昭和59年度林試年報第27号(P.45)に掲載した。

結果および考察

造林木の保護装置別の3年生時の平均樹高, 生長量, 生長率は表-1のとおりである。

表-1 保護装置別樹高生長

保護装置種別	2年目の樹高 (60. 3. 26) cm	3年目の樹高 (60. 11. 21) cm	生長量 cm	生長率 %	指数 %
ネットB-100	202.7	249.2	46.5	22.9	200.9
ネットB-70	171.9	212.0	40.1	23.3	204.4
ネットG-100	188.1	232.9	44.8	23.8	208.8
肥料袋	159.2	188.0	28.8	18.1	158.8
対照区(下刈り区)	159.3	177.5	18.2	11.4	100.0

3年目の樹高生長で最も優れていたのはサランネット, ブルー色100cm区で年生長量は46.5cmで対照区(下刈り区)と比較すると指数で200.9と非常に良い生長を示していた。

次がサランネット, グリーン色100cm区で年生長量44.8cm, サランネット, ブルー色の70cm区が40.1cm, 肥料袋区の28.8cmと続き, 対照区の18.2cmより大幅に良い生長をしており, クヌギ造林木を保護装置により雑草からの被圧を防ぐ効果は極めて優れているといえる。

3年目の保護装置の健全性であるが, 保護装置自体には破損は全く見られなかったが, 支柱に使用したマダケの杭に腐蝕があり, 数本が地際から折れていた。このことから支柱に使うマダケは太目のものを使用する必要がある。

調査時の雑草の種類および草丈はススキが最も多く80%を占め平均草丈は240cmであった。次がネザサで50%を占め, 草丈は83cm, その他ワラビ, ヤマウルシ, ナガバモミジイチゴ, アカヤツの稚樹がそれぞれ10%を占めていた。

森林の施業に関する研究

—ヒノキ造林地の下刈り省力化に関する研究—

安養寺幸夫・川野洋一郎・佐藤朗

目的および方法

試験の目的および方法については昭和59年度林試年報第27号（P.46）に掲載した。

結果および考察

保護装置の材料はサランネットの黒色、赤色、青色と肥料袋を使用し、サランネットは大…120 cm、中…100 cm、小…70 cmとし、肥料袋は原形の大きさを保護装置に改良して利用し、造林地の無下刈りにより保護装置の造林木の生長に対する効果を調査した。

保護装置別の2年目の樹高生長は表-1のとおりであった。

表-1 保護装置別樹高生長

保護装置種別	1年目樹高 cm	2年目樹高 cm	生長量 cm	生長率 %	指数 %
サランネット黒色 大	87	118	31	35.6	94.7
” ” 中	80	104	24	30.0	79.8
” ” 小	80	100	20	25.0	66.5
” 赤色 大	85	112	27	31.8	84.6
” ” 中	78	103	25	32.1	85.4
” ” 小	73	91	18	24.7	65.7
” 青色 大	90	121	31	34.4	91.5
” ” 中	91	130	39	42.9	114.1
” ” 小	95	129	34	35.8	95.2
肥料袋	93	129	36	38.7	102.9
対照区	85	117	32	37.6	100.0

対照区（下刈り区）と比較して生長量の高かったのはサランネット青色の中と小、それに肥料袋使用区で保護装置の効果が十分あらわれていた。また、サランネット黒色大、赤色大、青色大は対照区の生長と大差なく保護装置の効果はあった。しかし、サランネットの黒色、赤色の中、小については対照区の生長に比しかなり落込んでいることから雑草木に被圧された影響が現われており、保護装置の高さは120 cm（草丈の高い造林地の場合）が適当と思われる。サランネットの色別では青色が生長は最も良く対照区より優れていた。次が黒色で赤色が最も悪く、対照区の生長指数を100とした場合、青色101.1、黒色81.1、赤色70.7であった。

保護装置の健全性であるがまったく破損したものは見受けられなかった。

調査時の雑草の状況はチガヤが80%を占め最も多く、草丈は125 cm、次がススキとネザサで占有率はそれぞれ40%、草丈は218 cmと68 cmであった。その他ではワラビが20% 100 cm、セイタカアワダチソウ5%、315 cmであった。

非皆伐施業の適応条件に関する研究

— 既存林分調査 —

諫本信義・佐々木義則

目的および方法

非皆伐施業（複層林）の施業体系確立の足掛りとするため、本県に散見される本施業林分について実態調査を行った。実態調査は5つの林分について実施した。各林分について林分構成把握のため上木、下木について10m円型プロットを設け、毎木調査（本数、胸高直径、枝下高）を行った。施業経過については、誘導時の林齢や林分構成等について調べたが過去の記録のないものが多いため、具体的な施業体系の作成には至っていない。

結果および考察

本年度調査を実施した複層林の事例は表-1に示すとおりで、広葉樹を上木とし針葉樹を下木とするもの二林分、針葉樹同志の組みあわせ三林分の計5林分である。

上木の本数は林齢や樹種によって異なり、最も少ないケヤキでは95本/ha、逆に最大はアカマツを上木とするKu-3で700本/haであった。この場合下木の生育は不良であった。

表-1 複層林の調査事例（大分県）

調査区	上木 下木	樹種	樹齢 (年)	平均			haあたり			相対 照度 (%)	備 考
				樹高 (m)	枝下高 (m)	胸高直 径 (cm)	本 数 (本)	断面積 (m ²)	材積 (m ³)		
Ku-1 (玖珠町)	上木	ヒノキ	75	24.0	14.5	39.0	133	16.1	174	未測定	林分調査 1986. 2
	下木	ヒノキ	11	5.4	1.0	5.9	1,783	4.8	16		
Ku-2 (玖珠町)	上木	ケヤキ	61	19.7	—	37.6	95	10.5	95.6	"	林分調査 1986. 2
	下木	スギ	5	4.3	1.5	4.7	2,037	3.5	9.5		
Ku-3 (玖珠町)	上木	ケヤキ	61	19.6	10.6	29.2	95	6.3	59.5	"	林分調査 1986. 2 下木 S59.12 月枝打
	下木	スギ	11	8.9	2.5	9.6	1,336	9.6	48.2		
	下木	ヒノキ	11	7.2	2.5	9.1	1,305	8.5	34.8		
Ku-4 (玖珠町)	上木	アカマツ	38	17.8	10.4	26.5	700	38.6	310.2	"	林分調査 1986. 2
	下木	スギ	8	4.0	2.0	3.8	2,864	3.2	8.4		
	下木	ヒノキ	8	4.9	2.0	5.2	350	0.7	2.3		
Yu-1 (湯布院町)	上木	アカマツ	65	7.9	4.9	12.5	125	1.5	6.8	"	林分調査 1986. 2
	下木	ヒノキ	18	5.6	2.0	8.1	2,284	11.7	39.6		

下木の生育は
不良。

スギ・クヌギ混植林施業に関する研究

—スギ・クヌギ混交新植試験—

安養寺幸夫・佐藤朗

目的および方法

試験の目的および方法については昭和57年度林試年報第25号(P.56)に、樹高および根元直径の2年目の生長は昭和58年度林試年報第26号(P.51)、3年目の生長は昭和59年度林試年報第27号(P.49)に掲載した。

昭和60年度にはクヌギの生長に比しスギの生長が劣ったため、スギにのみ1本当たり70gの住友特号(20:10:10)を施肥し、クヌギは地上1mの枝打を実施した。

結果および考察

4年目の樹高および根元直径の生長調査は61年1月の生長休止期に行った。結果は図-1のとおりである。

樹高生長で最も良い生長を示したのは2区のクヌギで73.7cm、次が3区のクヌギで62.0cm、1区のクヌギが50.0cmであり、スギで最も良かったのは2区の49.0cmで、1区の35.6cm、3区の35.0cmの順であった。

根元直径ではクヌギは1区の14.8mm、2区の12.1mm、3区の11.6mmの順、スギでは2区の9.9mm、3区の7.1mm、1区の6.5mmの順であり、相対的にクヌギの生長がスギより優れていた。

また、混植歩合別にみると2区のスギ1:クヌギ1が樹高、根元直径ともに良い生長をしているのに対し1区のスギ2:クヌギ1ではクヌギの根元直径の生長は他のものより優れていた

が、クヌギの樹高とスギの根元直径は最低であった。3区のスギ1:クヌギ2区では樹高、根元直径ともに最も優れた生長を示したものはなく、特にスギの樹高とクヌギの根元直径の生長は最低値を示した。

このことから植栽後4年目の結果であるがスギ1:クヌギ1の列状混植が有望と思われる。

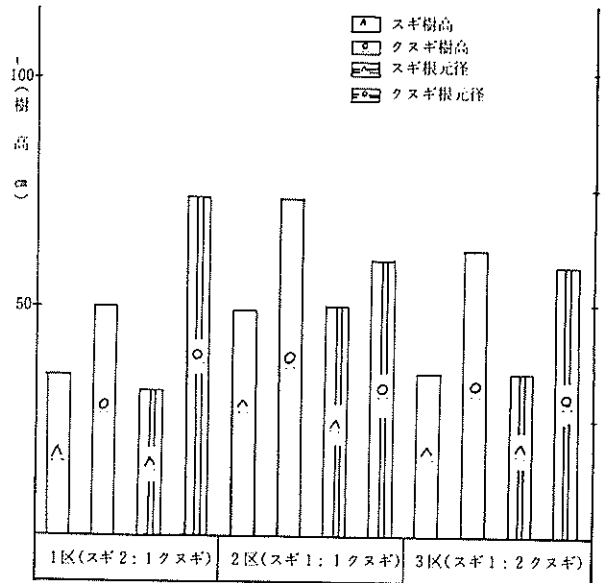


図-1 試験区別、樹種別4年目の樹高及び根元径の年間生長量

スギ・クヌギ混植林施業に関する研究

—スギ・ヒノキ林内におけるクヌギ萌芽生長試験—

安養寺幸夫・佐藤朗

目的および方法

本試験は昭和57年度より開始した。目的および方法、それに設定時の林分の概況等については昭和57年度林試年報第25号(P.57)に、1年目の上層木の樹高、胸高直径、枝下高およびクヌギ萌芽木の樹高、根元直径、林内照度については昭和58年度林試年報第26号(P.52)に、2年目の上、下木生長については昭和59年度林試年報第27号(P.50)にそれぞれ掲載した。

結果および考察

3年目の上木の樹高および胸高直径生長、萌芽木の樹高および根元直径の生長、それに林内の相対照度について調査を行った。結果は表-1、表-2のとおりであった。

表-1 上層木、萌芽木の3年目の生長

試験区分	上層木							萌芽木						
	胸高直径	生長量	生長率	樹高	生長量	生長率	枝下高	根元直径	生長量	生長率	樹高	生長量	生長率	萌芽木健全率
	cm	cm	%	cm	cm	%	cm	cm	cm	%	cm	cm	%	%
A区	8.6	1.3	17.8	595	60	11.2	298	3.7	0.3	8.8	282	35	14.2	93
B区	9.0	1.9	26.8	621	60	10.7	207	2.3	0.1	4.5	228	24	11.8	88
C区	9.6	1.4	17.1	586	65	12.5	145	2.3	—	—	241	25	11.6	83
D区	7.5	1.2	19.0	524	59	12.7	263	4.2	0.9	27.3	313	69	28.3	82
E区	8.6	1.4	19.4	589	83	16.4	196	3.5	0.4	12.9	307	47	18.1	100
F区	9.6	1.3	15.7	583	68	13.2	147	3.5	0.8	29.6	323	82	34.0	62

上層木(スギ, ヒノキ)の胸高直径ではB区(1/3枝打, 施肥区)が最も生長が良く以下C区, E区, A区, F区, D区の順で生長は類似しており, 施肥効果は認められなかった。樹高生長ではE区が群を抜いて優れていたが, 他の5区については大差はなく, 樹高においても肥効は現われていなかった。

クヌギ萌芽木の根元直径生長は上層木の1/2枝打区が優れていたが1/3, 1/4枝打区には差はなく, 樹高生長においても1/2枝打区が1/3, 1/4枝打区より良好であった。また, 萌芽木の健全率でも上層木の枝打高が高い程健全で, 枯損率も低かった。

林内照度は萌芽木の地上1.5mの位置を5方位で測定したが, 上層木の枝打高が高いほど相対照度は高くなっていた。

表-2 照度測定結果

試験区分	林内照度	林外照度	相対照度
			%
A区	4150	22200	18.7
B区	2800	27100	10.3
C区	3850	23800	6.1
D区	4100	20100	20.4
E区	2900	23000	12.6
F区	1650	24950	6.6

種子発芽試験（1）

—昭和60年度県営種子の発芽鑑定—

諫本信義

目的および方法

この調査は指定採取源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3件、ヒノキ27件、クロマツ1件の計31件の種子について、発芽鑑定を昭和60年1月～2月に行った。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、（1969）」に準じて行った。

結果および考察

本年度の発芽率、発芽勢などの樹種別平均値を表-1に示し、参考として昭和38～59年度までの22年間の樹種別平均値を表-2に示した。

本年度はスギ、ヒノキは平年を下廻る発芽率であり、とくにスギで著しく平年値のほぼ半分であった。クロマツは一件のみであるが、昭和45年度の97%に次ぐ高い発芽率を示した。

発芽調査後の残り種子の切開調査の結果は次のとおりでシブ、シイナが大部分であった。

	未発芽	シブ	シイナ	腐敗
スギ	1.8%	37.2%	43.3%	6.0%
ヒノキ	2.4%	19.7%	63.6%	3.2%

表-1 昭和60年度種子発芽鑑定結果

樹種	件数	1g当り粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)
スギ	3	$\frac{346}{319 \sim 388}$	$\frac{12.7}{7.0 \sim 17.3}$	$\frac{11.9}{6.5 \sim 16.3}$	$\frac{3.7}{3.5 \sim 3.8}$
ヒノキ	27	$\frac{587}{494 \sim 677}$	$\frac{11.2}{0.3 \sim 33.5}$	$\frac{10.9}{0.2 \sim 32.8}$	$\frac{7.1}{0.3 \sim 23.8}$
クロマツ	1	64	96.3	95.7	93.0

表-2 昭和38～59年度種子発芽鑑定結果

樹種	件数	1g当り粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)
スギ	145	$\frac{324}{261 \sim 487}$	$\frac{25.9}{1.5 \sim 59.3}$	$\frac{24.4}{1.4 \sim 57.5}$	$\frac{13.3}{1.0 \sim 35.8}$
ヒノキ	513	$\frac{568}{422 \sim 734}$	$\frac{12.6}{0 \sim 59.0}$	$\frac{12.3}{0 \sim 57.6}$	$\frac{7.6}{0 \sim 48.8}$
クロマツ	67	$\frac{75}{51 \sim 95}$	$\frac{78.6}{56.6 \sim 97.0}$	$\frac{75.2}{30.9 \sim 96.4}$	$\frac{67.6}{46.1 \sim 93.5}$

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

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

種子発芽試験 (2)

—和華松種子の発芽鑑定—

諫本信義

目的および方法

本県では、昭和58年4月より「マツノザイセンチュウ抵抗性松供給特別対策事業」の一環として交雑育種（クロマツ×タイワンアカマツ）を実施しているが、この交雑によって作成された和華松（*Pinus thunbergii* × *Pinus massoniana*）の種子が昭和60年秋に2回目の採取を行うことができ、この種子について発芽鑑定を行ったので報告する。

クロマツとタイワンアカマツの人工交配は直入郡荻町の県営採種林において実施したもので昭和59年5月1～2日袋かけ、5月9日及び12日花粉注入、5月30日除袋を行っている。昭和60年秋に採取した和華松の種子の一部につき、昭和60年1月～2月に発芽鑑定を行った。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（1969）」に準じて行った。

結果および考察

発芽試験に供した供試量は31.29gであったが交雑物が比較的多く純度は56.4%と低かった。参考の意味で平年値（昭38～59年）のクロマツをみるにその純度は95.9%と高い値を示している。

1グラムあたりの粒数は和華松70個で、クロマツの平年値75個より若干少ない粒数となっている。

発芽率（4回くり返し）は61.7%でクロマツの平年値78.6%にくらべると約17%程低かった。発芽勢は60.5%で良好といえよう。発芽効率は純度が低いため34.8%と高くない。

切開調査の結果では、未発芽が400粒中2粒で0.5%、シブ（樹脂がつまったもの）0.25%、シイナ（内種皮しかなく、しなびた胚乳のつまっているもの）が400粒中147粒と36.75%を占めていた。腐敗粒は0.75%と少なかった。

わずか一件の検体であるのでとくに論及することはさけたいが、発芽率が低く、シイナが多くみられることは、クロマツ等在来の松にくらべ稔性の低いことが指摘されよう。

種子発芽試験（3）

—スギ、ヒノキの発芽率の経年変動—

諫本信義

目的および方法

スギ、ヒノキに共通して、一般に凶作の年にはタネの品質が悪く、発芽率が劣り、豊年の年にはタネの品質が良く、発芽率も高いとされている。そしてその豊凶は大体3～4年おきにくり返すとされている。当場では、昭和38年以降毎年スギ、ヒノキ、マツを対象に発芽鑑定を行っているが、今回スギ、ヒノキについて発芽率の経年変動を辿ってみたところ一定の傾向が認められたので報告する。解析に用いた資料は昭和44年以降のものであるこれは「林木種子の検査方法細則，（1969），林業試験場」により検査方法がそれ以前と若干変わったため、昭和44年以前のは除外した。

結果および考察

図-1に昭和44年から昭和60年にわたる17ケ年のスギ、ヒノキの発芽率の経年変動を示した。昭和48年以前におけるスギの発芽率は横バイとなっているが、その時期を除いて、スギ、ヒノキとも発芽率は1年おきに良否をくり返していることが認められ、とくにヒノキの場合4年おきに高い発芽率を示している。この発芽率の良否について、タネの形質(1グラムあたり粒数)との関連をみたが、スギ、ヒノキとも有意な相関は認められなかったが、1グラムあたりの粒数が少ない(タネが重い)ほど発芽率は高くなる傾向がみられた

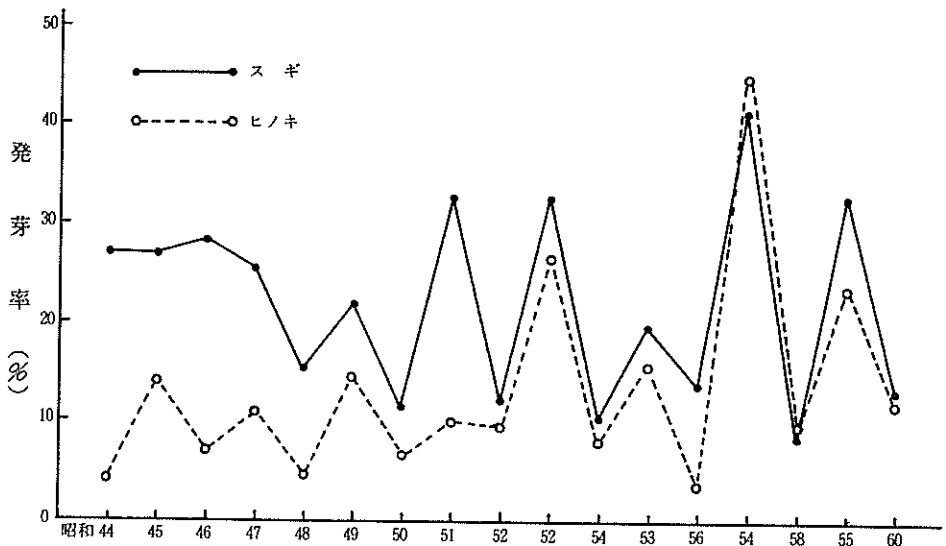


図-1 スギ、ヒノキの発芽率の経年変動

主要樹木の病害虫に関する研究 (1)

—ヒノキカワモグリガの産卵数, 卵期間—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

ヒノキカワモグリガの生態については不明な点が多いが, 卵期間もその1つで, これについての報告は非常に少ない。そこで今回, 野外採集した雌成虫について, 産卵数を調べるとともに, 卵期間を調べた。

供試用の雌成虫は, 昭和60年6月～7月に下毛郡山国町大字槻木の本害虫によるスギの被害林で, ライトトラップによって夜間採集したものである。光源に飛来した成虫はガラス製の30ccサンプル瓶(内径25mm)で1瓶に1頭ずつ捕獲した。成虫を捕獲したサンプル瓶には長さ6cm程度のスギの小緑枝を入れ, ゆるく蓋をし, 温度無制御の普通の室内に置いた。雌成虫を入れたサンプル瓶と瓶内の小緑枝は成虫が死亡するまで, 毎日新しいものと交換し, 産卵月日, 産卵数を調べた。

産卵のみられたサンプル瓶と瓶内の小緑枝は温度無制御の普通の研究室(以下, 普通室と記す)と, 室温を21～22℃に制御した恒温の研究室(以下, 恒温室と記す)の2箇所に置き, ふ化した幼虫および卵殻により, ふ化頭数を数え, 卵期間を調べた。両研究室とも自然採光である。なお, 供試後ふ化するまでの卵の変化も観察した。

結果および考察

採集後の雌成虫の生存日数は, 短いものが1日で, 最も長かったものが8日で, 平均生存日数は3.8日であった。

表-1に採集した雌成虫の産卵数を示した。供試した雌成虫66頭のうち, 38頭に産卵がみられた。雌成虫1頭当りの総産卵数は最少が1個, 最多が60個で, 産卵のみられた全雌成虫の平均は19個であった。雌成虫1頭当りの産卵数には, 個体差および成虫の採集時期による差がみられた。個体差にはそれぞれの雌成虫の産卵能力とともに, 野外採集成虫であるので, 捕獲前の野外における産卵の割合が影響していると考えられる。

捕獲前の産卵やサンプル瓶内という比較的悪条件下での飼育であることを考慮すると, 自然状態では表-1に示した結果よりも, 産卵数はやや多いのではないかと考えられる。

産卵数は成虫の採集時期によっても差がみられ, 成虫発生ピーク後の1, 2回目の調査で採集した雌成虫の産卵数が多かった。これらの時期は, 供試成虫数に対する産卵成虫数の割合が他の時期より高いことから,

表-1 採集成虫の産卵数

採集 月日	供試成 虫数(頭)	産卵成 虫数(頭)	産卵数(個)			
			最少	最多	平均	標準偏差
6/10	2	1	—	—	5.0	—
*6/17	19	9	2	21	9.1	7.7
7/1	17	14	7	60	25.1	12.8
7/8	16	10	1	47	25.4	15.7
7/15	10	3	2	19	10.0	7.0
7/29	2	1	—	—	1.0	—

注) 産卵数は, それぞれの雌成虫の総産卵数である。 *～成虫発生の最盛期。

雌雄成虫の発生割合などが影響していることが考えられるが、この点については今後の調査が必要である。なお、この時期の雌成虫の生存日数が少し長かったことが、多少産卵数に影響していることは考えられる。

卵は、産卵直後は乳白色であったが、2～3日後には赤橙色や赤色に変化した。ふ化が近ずくと色が濃くなり、暗赤色に変化し、ふ化前日頃には卵内の幼虫の頭部が識別できた。ふ化した幼虫のうち、かなりのものが瓶内の小緑枝の針葉の付け根部分に食入していた。食入部分には少量であるが虫糞が排出されていた（写真-1、写真-2）。

表-2に温度条件の異なる普通室と恒温室における卵期間の調査結果を示した。平均室温は普通室が恒温室より、卵の供試月日別では3.6～6.2℃、全期間平均では5.0℃高い条件下にあった。

このような条件下での卵期間は普通室では8～11日で、平均が9日、恒温室では12～16日で、平均が13～14日であり、普通室の卵期間が恒温室の卵期間よりも平均で4～5日短かった。

卵の供試月日別に供試後の経過日数とふ化頭数の割合をみると、ふ化が最初に確認された日に大部分のものがふ化する傾向があり、その後のふ化頭数は少なく、同じ日に産卵された卵の卵期間のバラツキは少なかった。

前述したように、卵期間は温度条件によって差が認められたが、今後林内気温にあわせて温度設定によって試験を行い、卵期間を明らかにする必要がある。

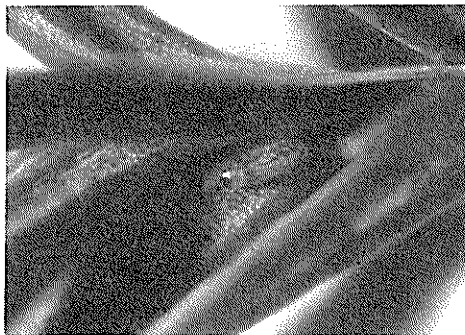


写真-1 ふ化幼虫

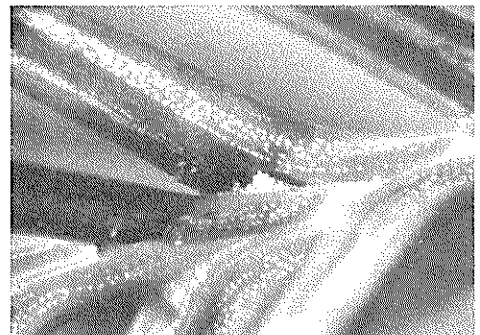


写真-2 ふ化幼虫による虫糞の排出

表-2 卵 期 間

供試 月日	普通室 (温度無制御)				恒温室 (温度制御)					
	卵数 (個)	ふ化 頭数	卵期間(日) 範囲	平均	温度条件 (℃)	卵数 (個)	ふ化 頭数	卵期間(日) 範囲	平均	温度条件 (℃)
7/2	0	—	—	—	25.3	24	22	13～14	13.0	21.7
3	41	40	9～10	9.1	25.4	19	16	13～15	13.2	21.7
4	74	70	9～10	9.1	25.6	67	58	12～14	13.0	21.7
5	68	60	8～10	9.0	25.9	48	31	13～15	13.1	21.7
6	10	9	8～10	9.0	25.9	0	0	—	—	21.7
9	4	3	9～9	9.0	26.2	0	0	—	—	21.4
10	10	5	9～9	9.0	26.3	0	0	—	—	21.3
11	39	28	9～11	9.3	26.4	49	45	14～15	14.1	21.1
12	47	41	9～9	9.0	26.7	31	24	13～16	14.1	21.0
13	•18	2	9～9	9.0	26.8	20	18	14～15	14.2	20.9
17	3	1	9～9	9.0	26.9	0	—	—	—	20.9
18	13	10	9～10	9.1	27.1	0	—	—	—	20.9
19	0	—	—	—	27.1	19	19	14～14	14.0	20.9
全期間	327	269	8～11	9.1	26.3	277	233	12～16	13.5	21.3

注) •印は、8個の未受精卵を含む。

主要樹木の病害虫に関する研究 (2)

一天敵微生物によるスギザイノタマバエ幼虫の防除試験一

安藤茂信・川野洋一郎

目的および方法

昭和57年7月8日に、日田郡中津江村で発見したスギザイノタマバエの天敵菌 (*Paecilomyces* sp, 安藤, 1958) を、本害虫の幼虫の防除に利用するため、被害木に対して胞子の散布を試みた。

1. 林内接種試験

昭和60年7月10日、玖珠郡九重町大字野上の九州林産株式会社所有の18年生スギ林内で同年7月16日には日田郡中津江村大字合瀬の野尻国有林の24年生スギ林内において、それぞれ0.25gの胞子を2ℓの水道水に混入し、界面活性剤Tween20を1滴加え攪拌した胞子液(濃度 $2.4 \times 10^7/ml$)を、手動噴霧器で立木の地上3mまで、樹皮表面 m^2 当たり約30ccを散布した。散布本数は九州林産所有林は16本、野尻国有林は23本とした。

同年7月25日に玖珠郡九重町大字菅原の若杉邦明氏所有の25年生スギ林内の立木5本に、同胞子0.25gを花粉銃を使用して、地上1.0~1.5mの樹皮に吹きつけた。

2. 蚕に対する毒性試験

蚕などの有益昆虫に対する影響を調査するため、昭和60年7月19日に林業試験場内で本菌の胞子液(スギ林内散布液と同濃度)を桑の葉に散布し、約1時間後に水滴が自然状態で乾燥した葉を摘み取り、蚕の4齢幼虫30頭に1回だけ喫食させた。また、同日本菌の0.25gの胞子に4齢幼虫30頭をまぶした。これらの蚕は対照の無処理の4齢幼虫65頭とともに同年7月30日までは林業試験場内で、以後は8月8日まで大分県農業技術センター蚕業部で飼食し、病気の推移を観察した。

3. 接種菌の定着調査

昭和59年6月15日に、日田郡中津江村尾の岳の本害虫の被害林内に接種した本菌の定着と拡大の状態を調査した。

結果および考察

野尻国有林は昭和60年9月25日、若杉氏所有林は同年9月26日、九州林産所有林は同年9月30日に、それぞれ試験区内立木の胸高部位を剥皮し、本菌の発生状況を調査した。菌の確認は本菌の特徴である樹皮上の角状菌糸束の有無および樹皮下菌糸の光学顕微鏡による観察によって行った。

表一に前述した3試験地の本菌の発生状況を示した。これらの各試験地の散布区ではいずれも本菌の発生が認められた。野尻国有林および九州林産所有林では、対照区の立木にも本菌が認められたが、両試験地とも散布区が対照区に比較して、本菌の発生本数率は高かった。角状菌糸束は、九州林産所有林では樹皮上には認められなかったが樹皮下に認められ、野尻国有林では散布区の立木3本の樹皮上に角状菌糸束が認められ(写真一)、

また、若杉氏所有林では散布区の立木1本の樹皮上に角状菌糸束が認められた。

蚕に対する毒性試験の結果、本菌による蚕の発病が認められ、表-2のように、孢子に蚕の幼虫をまぶした場合の死亡率は90%と非常に高く、また、孢子液を葉面散布した桑の葉を喫食させた場合も、対照の通常飼育に比較して死亡率が高かった。発病した個体は黒く変色し、異臭を放ち硬化病の症状を呈した。

接種菌の定着状況を昭和59年6月に接種した上津江村尾の岳の被害林内で調査したが、接種地点より谷の上方、側方のそれぞれ2本の立木、谷の下方の3本の立木に本菌の活着がみられ、その区域は拡大していたが、角状菌糸束は観察されなかった。

本年は6月中旬～7月中旬まで降雨日が多く、孢子散布の時期が遅れたため、本菌の発現が遅れたこと、また、最近では昭和57年の本菌の発見当時と比較して虫密度が極度に低下しているため、本菌の伝播と発生が少なかったことが考えられる。

今後、本菌について孢子の散布時期や濃度別の効果などを明らかにする必要がある。また、孢子の大量生産方法の開発も今後の研究課題である。なお、本菌は蚕に対する影響がかなり強いので、養蚕地帯では取り扱いに注意する必要がある。

表-1 各試験地における天敵菌の発生状況

実施場所	散布区		対照区		標高	傾斜方向	備考		
	本数	発生本数	発生率	本数				発生本数	発生率
九州林産所有林	16	8	50.0	16	2	12.5	860m 北	孢子液散布	
野尻園有林	23	16	69.6	20	3	15.0	950	南	同上
若杉氏所有林	5	4	80.0	5	0	0	800	東	孢子散布

注)1. 胸高部位の樹皮を剥皮し、菌体の有無を確認した。

2. 対照区は、散布区より約10m離れた立木とした。

表-2 天敵菌による蚕の発病状況

処 理 方 法	飼 育 数	死亡虫	死亡率	蛹 虫 個 体 数	備 考
対 照	65	3	4.6	62	通常飼育した。
孢子液	30	9	30.0	21	孢子液を葉面散布した。
孢 子	30	27	90.0	3	孢子にまぶした。

注) 蚕の4齢幼虫は、それぞれ網かごに入れて飼育し、病状の推移を観察した。

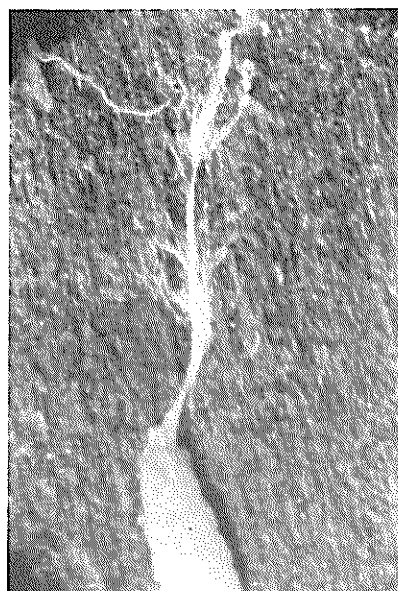


写真-1 天敵菌の角状菌糸束 (Paecilomyces SP.)

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)

—間伐による被害拡大防止試験—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

間伐の影響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間伐による本害虫の被害回避効果を明らかにする。

日田郡中津江村大字合瀬の本害虫の被害林分に昭和56年4月に設定した、強度間伐区(40%間伐)、普通間伐区(20%間伐)、対照区(無間伐)の3試験区よりなる間伐試験林(間伐は昭和57年3月実施)において、幼虫密度、水分蒸発量、内樹皮厚を調査した。

- (1)幼虫密度: 1試験区10本の被害立木について、1~4週間隔で粗皮を剥皮(1本につき100cm²)し、改良ベルマン法により幼虫を分離した。
- (2)水分蒸発量: 各試験区に3器ずつ設置したU字型水分蒸発計で、2週間隔で測定した。
- (3)内樹皮厚: 各試験区30本ずつの固定調査木について、昭和60年12月に調査した。

結果および考察

図-1に間伐後4年目の幼虫密度の推移を示した。幼虫密度は間伐後1年目の秋以降、それ以前の密度に比較して、間伐の有無に関係なく各試験区とも著しく低下したが、間伐後4年目の昭和60年4月~昭和61年3月もこの傾向は続き、各試験区とも幼虫密度は低かった。年間を通して低密度で推移したが、第一世代の新幼虫の出現によって、6月下旬~7月下旬は他の時期よりも幼虫数が増加した。この時期には対照区と間伐区の幼虫数の差がみられ、強度間伐区および普通間伐区に比較して対照区の幼虫数が多かった。

図-2は間伐後4年目の試験区別の累積水分蒸発量を示したものである。累積水分蒸発量は、間伐後4年目においても対照区と間伐区では差が認められ、測定期間内の累積水分蒸発量(各区とも3器の蒸発計の平均)は、対照区2,680mlに対し、強度間伐区3,072mlでその差は明瞭であり、また普通間伐区は2,864mlで、対照区との強度間伐区の中間的な値を示した。このように、間伐後4年目においても、林内環境には間伐の有無によって差があることが伺えた。この水分蒸発量の調査結果を照合すると、前述した対照区と間伐区の幼虫密度の差は間伐の影響によるものではないかと考えられる。

試験区内立木の間伐1年前と間伐4年後の胸高直径と内樹皮厚の関係を図-3に示した。間伐1年前は試験区間に内樹皮厚の差はなかったが、間伐4年後は対照区に比較して、強度間伐区および普通間伐区の内樹皮厚が厚かった。また、強度間伐区および普通間伐区の内樹皮厚はそれぞれ間伐1年前に比較して、間伐4年後は厚くなっていたが、対照区では間伐1年前に比較して間伐4年後はやや薄くなっている傾向さえ伺えた。

立木密度の異なる林分では、立木密度が低いほど生長が良好で、内樹皮厚も厚く(讃井ら, 1984)、林分が閉鎖すると、内樹皮厚が薄くなる現象がみられる(大河内ら, 1985)とされていることから、図-3にみられる間伐区と対照区の内樹皮厚の差は間伐の効果と判断される。

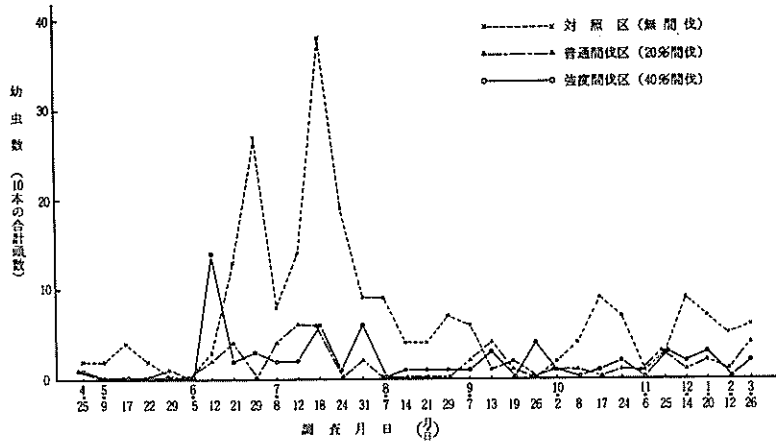


図-1 試験区別幼虫数の推移 (間伐後4年目: S. 60. 4. 25~S. 61. 3. 26)

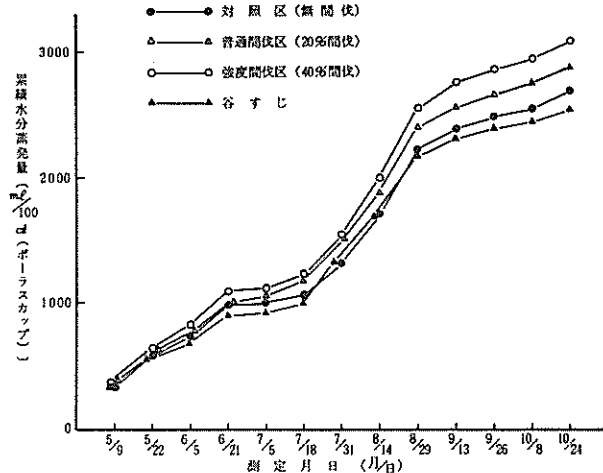


図-2 試験区別累積水分蒸発量 (昭和60年)

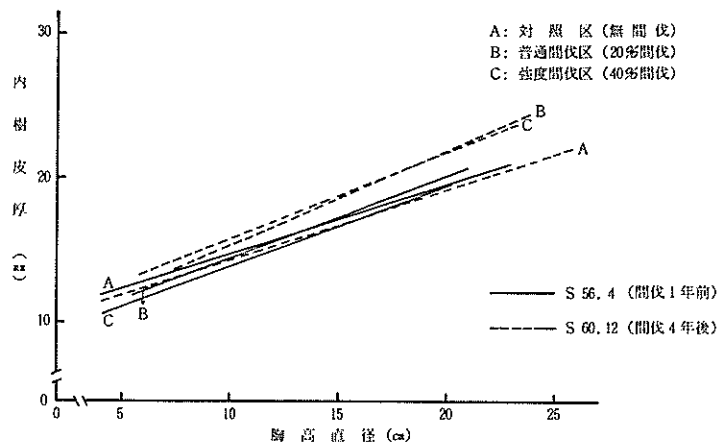


図-3 胸高直径と内樹皮厚の関係 (間伐1年前と間伐4年後)

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 産卵予防試験一

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

スギザイノタマバエの加害防止方法を検討するため、薬剤による産卵予防試験を行った。玖珠郡玖珠町大字山浦の林齢30年の本害虫の被害林分に、昭和59年5月23日に薬剤による産卵予防を目的として、T-0502乳剤の50倍液、同100倍液、同200倍液およびカルホス乳剤50の50倍液を散布したが、この試験地において、昭和60年8月2日(第2化成虫発生前)および同年11月13日(第2化成虫発生後)に、供試木の虫密度を調査し、薬剤散布より1年経過後の産卵回避効果を検討した。なお、供試木本数は1試験区につき5本である。虫密度の調査では、粗皮を带状(10×20cm)に剥皮し、スギザイノタマバエを虫体別、生死別に分離計数した。

結果および考察

剥皮調査の結果を表-1に示した。薬剤散布前の調査では、試験区によって虫密度にやや差があったものの、各試験区ともに幼虫、蛹の生存虫がみられた。

散布当年および散布1年後ともに、薬剤散布区と無散布区との虫密度(生存虫)の差は顕著であり、薬剤散布区ではT-0502乳剤の200倍区の散布当年および散布1年後の第2化成虫発生後の調査で、少数の生存虫が認められたが、T-0502乳剤の50倍、同100倍およびカルホス乳剤50の50倍区では、ほとんど生存虫は認められなかった。このように薬剤散布区では、散布当年はもとより、散布の翌年においても本害虫の第1化、第2化成虫による産卵の回避効果が認められた。前述したように、散布翌年においても産卵回避効果が認められたが、今後、他の薬剤も含めて、1回の薬剤散布による産卵回避効果の持続期間(年数)を明らかにする必要がある。

表-1 薬剤散布前後の虫密度

試験区	散布前 (5/23)				散布当年第2化成虫発生前 (8/9)				散布当年第2化成虫発生後 (11/5)				散布1年後第2化成虫発生前 (8/2)				散布1年後第2化成虫発生後 (11/13)				
	幼虫		サナギ		幼虫		サナギ		幼虫		サナギ		幼虫		サナギ		幼虫		サナギ		
	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	
T-0502 50倍	25	16	1	0	0	66	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
T-0502 100倍	82	17	5	0	0	28	0	0	1	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
T-0502 200倍	26	13	2	0	0	10	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0
カルホス乳剤 50倍	33	9	1	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
対照区 (無散布)	72	12	3	0	978	45	49	3	171	33	0	0	152	1	4	0	0	55	8	0	0

注) 1. 頭数は、いずれも供試木5本の合計。

2. 剥皮面積: 散布当年は400cm²×5本=2000cm², 散布1年後は200cm²×5本=1000cm²

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)

(マダクロホシタマムシ)

—被害実態調査, 成虫の脱出時期—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

マダクロホシタマムシは生理的に異常となったヒノキを加害, 枯死させる二次性の害虫とされているが, 被害実態についての調査がまだ不十分であり, また, 生態については不明の点が多い。本害虫による被害実態については以前より調査を行っているが, 本年は被害林分5箇所について調査し, 生態については成虫の脱出時期の調査を行った。

(1)被害実態調査: 被害林分の被害状況, 林況(樹種, 林齢など), 地況(標高, 傾斜, 方位, 地種など)を調査した。

(2)成虫の脱出時期: 杵築市尾迫の隣接林分の伐採によって新たに林縁となった立木に被害がみられたヒノキ29年生林分において, 枯損木4本を昭和60年3月15日に伐倒し, 長さ1mに玉切り, 供試木とした。供試木は林業試験場内の屋内網室に持ち込み, 脱出成虫を数日間隔で捕獲し, 脱出時期を調査した。

結果および考察

(1)被害実態調査: 調査した被害林分や被害木の所在地は日田市, 速見郡山香町, 杵築市である。今回の調査による被害は, 隣接林分の伐採による林縁木が1箇所, 林道の開設に伴う林縁木が1箇所, 樹園の防風垣が3箇所であった。発生環境はこれまでの本害虫の被害調査でもみられた例であり, 環境の急激な変化や厳しい生育条件によって衰弱した立木に本害虫が加害したものと考えられた。

(2)成虫の脱出時期: 図-1にマダクロホシタマムシの成虫の脱出時期と, 同じ被害林から脱出したニホンキバチの成虫の脱出時期を示した。マダクロホシタマムシの成虫は5月下旬から, 7月上旬にかけて脱出し, ピークは6月の初めであった。また, ニホンキバチの成虫はマダクロホシタマムシよりも約1ヶ月遅く, 6月下旬から7月下旬にかけて脱出し, ピークは7月の初めであった。脱出期間はマダクロホシタマムシが約40日, ニホンキバチは35日であった。

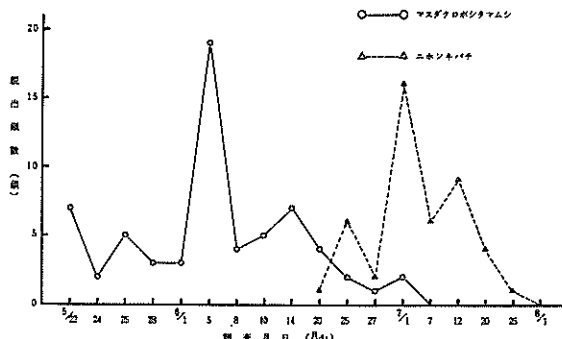


図-1 マダクロホシタマムシの羽化脱出頭数

病虫害薬剤防除試験 (1)

—ヒノキカワモグリガの薬剤散布による加害防止試験—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

薬剤によるヒノキカワモグリガ幼虫の加害防止効果をみるため、薬剤散布試験を行った。

試験は大分県玖珠郡九重町寺床(標高 840 m), 九州林産株式会社 の 15 年生 スギ 林 分 (品 種: ヤブクグリ) で, 4 散布区と対照区を設定し, 各区 5 本の計 25 本を供試木として行った。供試薬剤および稀釈倍数は, スミパイン乳剤 100 倍, 同 300 倍, S-7560 乳剤の 10 倍, 同 50 倍とした。散布量は供試木 1 本当り薬液約 6 ℓ とし, 動力噴霧器により, 地上より梢端までの樹幹および枝葉に散布した。散布時期の決定には, 昭和 59 年に本試験地の隣接林分において, 誘蛾灯によって成虫飛来数を調査した結果を参考にし, 昭和 60 年 7 月 15 日に散布を行った。

効果調査として, 昭和 60 年 11 月 26 ~ 29 日に供試木を伐倒し, 地上高別 (50 cm ごと) に, 樹幹および枝の新しい虫糞排出箇所数と, その虫糞排出部の樹皮をナイフで剥皮し, 幼虫数を調査した。

結果および考察

本年は 7 月中 ~ 下旬の降雨日数, 降水量が平年に比較して少なく, 薬剤散布後の気象条件は良好であった。

供試木は平均樹高 8.0 m, 平均胸高直径 10.4 cm, 平均生枝下高 1.8 m であった。

表 1 に, 散布後の虫糞排出箇所数と幼虫数の調査結果を示した。無散布の対照区では枝の付け根付近や生枝の側枝の付け根に新しい虫糞排出箇所と幼虫がかなり認められたが, 薬剤を散布した各区では, 新しい虫糞および幼虫は全く認められなかった。なお, 薬剤散布区, 対照区ともに古い虫糞の排出箇所やヤニの漏出箇所は多数認められた。

以上のように, スミパイン乳剤 100 倍液, 同 300 倍液, S-7560 乳剤 10 倍液, 同 50 倍液の各処理ともに加害防止効果は極めて高かった。

幼虫ふ化期における樹幹および枝葉全体への薬剤散布は本害虫の加害防止効果の高いことが認められたが, この時期は梅雨の終りで, 平年は降雨が多いことから, 梅雨も明け好天の日が多くなる 7 月末頃から秋にかけての幼虫移動期の散布効果も検討する必要があるものと考えられる。

表 1 薬剤の効果調査の結果

地 理	対 照 区	スミパイン乳剤				S-7560 乳剤				
		100 倍		300 倍		10 倍		50 倍		
調査部位	虫糞排出箇所数	幼虫数	虫糞排出箇所数	幼虫数	虫糞排出箇所数	幼虫数	虫糞排出箇所数	幼虫数	虫糞排出箇所数	幼虫数
上	7.0~8.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6.0~7.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5.0~6.0	4	4	0	0	0	0	0	0	0
	4.0~5.0	37	22	0	0	0	0	0	0	0
	3.0~4.0	40	14	0	0	0	0	0	0	0
	2.0~3.0	32	12	0	0	0	0	0	0	0
下	1.0~2.0	13	4	0	0	0	0	0	0	0
	0.0~1.0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	128	58	0	0	0	0	0	0	0

(注) 虫糞排出箇所数, 幼虫数は, 各区とも調査木 5 本の合計で, 地上高 1 m ごとに示した。

病虫害薬剤防除試験（2）

—ヒノキカワモグリガのくん煙剤による防除試験—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

ヒノキカワモグリガに対する比較の実行しやすい防除法としては、くん煙剤の利用が考えられるが、今回、成虫発生期にくん煙剤を使用し、駆除試験を行った。

くん煙は大分県日田郡上津江村雉谷（標高 690 m）の 17 年生スギ林で実施し、この林分に隣接した 17 年生のスギ林を対照林分とした。くん煙区、対照区とも水田跡地および隣接斜面の造林地で、面積はくん煙区約 1 ha、対照区 0.3 ha である。

1. 供試薬剤および使用量：ダズバンくん煙剤 1 kg 型、1 回のくんに 3 kg/ha 使用。
2. くん煙実施月日

第 1 回～昭和 60 年 6 月 13 日、第 2 回～昭和 60 年 6 月 19 日、第 3 回～昭和 60 年 7 月 5 日

3. 効果調査

(1) 落下虫頭数：くん煙区の林内に 1.2 m 四方のネットを 10 箇所、地上 1.0～1.5 m の位置に張り、くん煙による落下虫をくん煙より 0.5 日、3 日後に回収し、ヒノキカワモグリガ成虫の頭数とその他の昆虫の種類（目）別の頭数を調査した。

(2) 立木による効果調査

- 1) くん煙区、対照区 5 本ずつの立木について、樹幹の地上高 5 m まで 1 m ごとに、くん煙前の新しい虫糞排出箇所数を調査しておき、12 月 21 日に本年ふ化した幼虫による虫糞排出箇所数を調査した。
- 2) くん煙区、対照区それぞれ 5 本ずつの立木を、12 月 3 日、12 月 6 日、12 月 11 日に伐倒して、伐倒木の根元より梢端までの樹幹および枝の、1 m ごとの古い虫糞（1～2 年前の虫糞）排出箇所数、本年ふ化した幼虫の加害による新しい虫糞排出箇所数および幼虫数を調査した。

結果および考察

表-1 にくん煙時の気象および被煙の状況を示した。ヒノキカワモグリガの成虫の発生期間の大半が梅雨期であるために、気象条件の良好な日が少なく、今回の試験の第 2 回、第 3 回目のくん煙時は小雨で弱風の吹く、あまり良い条件下ではなかった。

ヒノキカワモグリガの成虫のネット上の落下は、第 1 回、第 2 回目のくん煙後の調査ではみられなかったが、第 3 回目のくん煙より 0.5 日後の調査で 1 頭認められた。ネット上への落下は 1 頭のみであっ

表-1 くん煙時の気象、被煙の状況

回	くん煙時刻	天候	風向	風力階級	被煙の状況
1	Pm 4:55 ～5:30	くもり	NE, N, SE 風向不定	1	煙の流れはゆるやか 梢端より 2 m 程度 下まで被煙
2	Em 5:00 ～5:30	くもり 後小雨	NE, N, SE 風向不定	1	煙の流れがやや速い クローネ上部まで被煙
3	Em 7:35 ～7:55	小雨	SE, N, NE 風向不定	1～2	煙の流れがやや速い クローネ上部まで被煙

注）風力階級：ビューフォートの風力階級

たが、林内に成虫が均一に生息していたとして、1ha当り頭数を試算すると約700頭になる。その他の昆虫では、双翅目の落下頭数が比較的多かった。

試験区内立木の効果調査の結果を表-2, 表-3.に示した。

くん煙前の虫糞排出箇所数に対するくん煙後の本年ふ化した幼虫の加害による虫糞排出箇所数の割合は、表-2のように対照区33.3%, くん煙区15.4%で、くん煙区が対照区よりもやや低かった。

試験区内立木の伐倒調査の結果は表-3.のとおりで、古い虫糞排出箇所数に対する新しい虫糞排出箇所数の割合は、樹幹および枝(主枝)の基部の新虫糞では、対照区37.5%に対し、くん煙区20.8%で、くん煙区が対照区よりやや低く、また、側枝の基部など枝の新虫糞を含めた割合では、対照区272.7%, くん煙区88.7%で、明らかにくん煙区が低かった。なお、新しい虫糞排出箇所数はほとんど枝の基部および側枝の基部で、この時期(12月)は、特に側枝の基部の虫糞および幼虫が多かった。

前述したように、古い虫糞排出箇所数に対するくん煙後の本年ふ化した幼虫の加害による虫糞排出箇所数の割合は、対照区に比較してくん煙区が低く、くん煙によってヒノキカラモグリガの加害は減少したと判断される。

くん煙での駆除は直接的には成虫を対象としているが、成虫の発生期間内には幼虫のふ化もあると推測されるので、ふ化直後の幼虫に対するくん煙剤の効果についても、明らかにして置く必要があるものと考えられる。

表-2 試験区内立木の被害調査結果

地上高 m	くん煙区 虫糞排出箇所数		対照区 虫糞排出箇所数	
	くん煙前	くん煙後	くん煙前	くん煙後
4~5	14	6	8	6
3~4	16	2	15	6
2~3	12	0	9	2
1~2	6	0	7	0
0~1	4	0	0	0
計	52	8 (15.4)	42	14 (33.3)

- 注) 1. 虫糞排出箇所数はいずれも調査木5本の合計。
2. ()内の数値は、くん煙前の虫糞排出箇所数に対するくん煙後の虫糞排出箇所数の割合(%)。

表-3 試験内立木の伐倒による被害調査結果

地上高 m	くん煙区					対照区				
	虫糞排出箇所数				幼虫数	虫糞排出箇所数				幼虫数
	古虫糞 (幹, 枝部 基)	新 虫 糞 幹, 枝部 基	枝	計		古虫糞 (幹, 枝部 基)	新 虫 糞 幹, 枝部 基	枝	計	
9~10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8~9	2	2	2	4	2	0	0	0	0	0
7~8	5	3	9	12	2	3	4	1	5	3
6~7	10	5	9	14	6	10	10	21	31	18
5~6	8	0	11	11	4	17	4	30	34	18
4~5	12	0	4	4	2	15	9	76	85	43
3~4	7	0	1	1	0	13	5	51	56	38
2~3	3	0	0	0	0	8	1	25	26	12
1~2	5	1	0	1	0	14	0	3	3	1
0~1	1	0	0	0	0	8	0	0	0	0
計	53	11 (20.8)	36 (67.9)	47 (88.7)	16	88	33 (37.5)	207 (235.2)	240 (272.7)	133

- 注) 1. 虫糞排出箇所数は、いずれも調査木5本の合計である。
2. 古い虫糞は、樹幹および枝基部のもののみを調査した。
3. ()内の数値は、古い虫糞排出箇所数に対する新しい虫糞排出箇所数の割合(%)を示す。

病虫害薬剤防除試験（3）

—スギカミキリのバンド法による防除試験—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

スギカミキリによるスギ、ヒノキの材質劣化が最近問題となっているが、本害虫に対する実行可能で簡易な防除法としてバンド法（柴田，1981）が注目されている。これまでも種々のバンドが試作されているが、今回は下記のようなバンド（表-1）について、その成虫捕殺効果に関する試験を行ったので、その結果を報告する。

試験地は大分県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28年生のスギ林分で、平均樹高14m、平均胸高直径27cm、畑、人家に隣接した標高500mの平担地である。b林分はa林分より約2km離れた標高500mの平担地の林齢25年生スギ林分で、平均樹高13m、平均胸高直径29cm、畑に隣接した神社の境内林である。

供試木は前述した2林分の比較的被害の激しい林縁木より選び、供試本数は1試験区につき、a林分内に6本、b林分内に4本の計10本ずつとした。試験地の設定（バンド設置）は昭和60年3月20日である。供試バンドおよび試験区の構成は表-1のとおりである。

バンドは供試木の胸高位置に端を少し重ねて巻き付け、バンドの中央部をビニールひもで固定した。また、落下ネットと

表-1 供試バンドおよび試験区の構成

区分	バンドの名称	薬 剤	バンド材料	供試本数
A	BCP-004C	粘着シート	厚手の紙 白色	10本
B	SYS-853-B	粘 着 剤	プラスチック製波板 黒色	10本
C	SYS-853-A	殺 虫 剤	同 上	10本
D	対 照	無 処 理	遮光ネット 黒色	10本

して供試木の根元を中心にして長さ1.8mの寒冷紗を四隅を高くして敷いた。

試験地設定後は、3月25日から5月8日まで2～5日おきに11回と5月18日の計12回、バンド内および落下ネット上の成虫の捕獲調査と供試木の脱出孔数の調査を行った。調査日ごとに、B、C、D区ではバンド内の成虫を捕獲し、頭数を数えたが、A区はバンドの粘着力が強いため、成虫をバンドに付着させたまま累計頭数を数え、調査日ごとの捕獲頭数を算出した。落下ネット上の成虫は各試験区とも調査日ごとに捕獲し、頭数を数えた。脱出孔数の調査では、供試木の地上高3m部位までの新たな脱出孔数を数え、調査の都度ペンキを塗布し、その後の脱出孔と区別できるようにした。

C区およびD区で捕獲した成虫のうち、生存虫については個体別に200ccカップに入れて飼育し、その後の状態の変化を観察した。なお、飼料としてカップの中に砂糖水で湿した脱脂綿を入れた。

結果および考察

成虫は3月29日より5月18日まで捕獲されたが、4月16日および4月12日の捕獲頭数が4試験区の合計では最も多く、この頃が成虫発生の最盛期と推測された。

表-2に各試験区の脱出孔数とバンドおよび落下ネットによる捕獲成虫数を示した。表

中の本年の脱出孔数および捕獲成虫数は、いずれも調査期間内の累計である。

バンドによる成虫捕獲率はA, C, D区は極めて高かったが、B区は低かった。A区では樹幹の根元より3mまでの部分で確認した本年の脱出孔数以上の成虫が捕獲され捕獲率は111.3%となり、また、C, D区も捕獲率がそれぞれ100.0%, 85.2%と高い値を示したが、これらの3区に比較してB区は26.3%と捕獲率が低かった。

表-2 バンド法による成虫捕獲状況

試験区	脱出孔数(個)		バンド捕獲頭数	落下ネット捕獲頭数	総捕獲頭数
	~1984年	1985年			
A	85	53	59 (111.3)	0 (0.0)	59 (111.3)
B	106	57	15 (26.3)	10 (17.5)	25 (43.8)
C	43	49	49 (100.0)	0 (0.0)	49 (100.0)
D	78	81	69 (85.2)	5 (6.2)	74 (91.4)

注) ()内は1985年の新脱出孔数に対する捕獲成虫の百分率を示す。

落下ネット捕獲虫はB区10頭、D区5頭で、A, C区は0頭であった。B区の落下ネット捕獲虫はバンドに侵入後脱出したものであり、バンドに塗布された粘着剤が付着していたため、ほとんどの成虫が歩行困難など動きが鈍かった。

表-3に薬剤(殺虫剤)を使用しているC区と対照のD区の捕獲後10日間の捕獲成虫の生存頭数、生存率を示した。表-3にみられるように、薬剤処理のC区と無処理のD区の生存率には差がなく、薬剤の効果は認められなかった。

A区およびB区のバンドは粘着力により成虫を捕獲するものであるが、両区とも調査終了時に粘着部分に指を触れてみた限りでは、設定時と比較して粘着力の低下は感じられなかった。

バンドによる成虫捕獲率はA, C, D区では非常に高く、特にA区では確認した脱出孔数以上の成虫が捕獲された。このような高い捕獲率となったのは、脱出孔数の調査範囲を樹幹の根元より3mまでとしたが、被害の激しい供試木では樹幹のかなり上部まで脱出孔が分布していたことから、3m以上の位置より脱出した成虫のバンド内への移動があったためではないかと考えられる。また、隣接木で脱出した成虫の移動があったことも考えられる。激害木では樹皮の剥離や陥没などにより脱出孔が観察しにくい状態にあったので、脱出孔の見落しの影響もまったくなかったとは言えない。

前述したことは捕獲率の低かったB区においても条件的には同じである。B区の捕獲率の低かった原因として、バンドに付けられている溝は成虫が潜入しやすい反面、脱出も容易にし、一度潜入した成虫が脱出したことや、バンドに塗布されている粘着剤を成虫が避けたことなどが考えられる。B区とバンド材料は全く同じものであるC区の捕獲率が高かったことから、バンド材料そのものの影響ではないようである。

薬剤処理がされていたC区のバンドは薬剤の効果は認められなかったことから、薬剤の塗布方法や濃度などについて検討が必要と思われる。

表-3 捕獲後10日間の生存成虫数

採取場所	試験区	捕獲頭数	捕獲後の経過日数										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
バンド	C	49	49	49	49	49	48	48	47	46	46	46	43
	D	69	69	69	69	68	68	67	66	65	65	62	62
落下ネット	C	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

注) 1. 頭数はC,D区で成虫を捕獲した3月29日より5月8日まで、計10回の調査の累計である。

2. ()内は、捕獲頭数に対する生存頭数の百分率(生存率)を示す。

病虫害薬剤防除試験（４）

—スギカミキリ被害材駆除試験—

川野洋一郎・安藤茂信

目的および方法

薬剤によるスギカミキリ被害材の駆除効果をみるため、薬剤散布試験を行った。

供試木は大分県直入郡荻町のスギカミキリの被害がみられる林分および防風垣あわせて4箇所から、被害木5本を選び、昭和60年3月14日に伐採した。供試木の樹齢は22～47年で、樹高7.5～13.2m、胸高直径18.0～36.5cmであった。伐採した供試木は長さ1mに玉切り、供試材とした。供試本数は薬剤処理区はそれぞれ7本、対照区10本とした。

供試薬剤および稀釈倍数はレルダン乳剤40の150倍、同300倍、ファインケムB乳剤の200倍、S-7560L油剤の原液とした。散布量は樹皮表面1㎡当り約600ccとし、肩掛け式噴霧器を用い、昭和60年3月22日に散布した。

薬剤散布した翌日の3月23日に、処理方法別に屋内網室に置いた。その翌日の3月24日より、成虫の脱出ピーク過ぎの4月8日までは毎日、その後5月7日まで1～3日おきに脱出した成虫を捕獲した。捕獲成虫は200ccのポリカップ内に1頭ずつ、薄い砂糖水で湿した脱脂綿とともにに入れて飼育し、成虫の状態の変化を調べた。成虫の状態は捕獲時より、健全、異常、マヒ、死亡に区分した。

成虫の脱出調査を終えた供試材は、10月7日～24日に剥皮して穿入孔数と脱出孔数を数え、穿入孔の付近は割材し、材内の状況を調べた。薬剤処理区はそれぞれ7本の供試材全部について、対照区は供試した10本のうち7本について割材調査を行った。

結果および考察

脱出成虫の捕獲後7日間の状態別頭数を表-1に示した。薬剤処理区の脱出成虫は、捕獲当日、死亡していたものはレルダン乳剤40の150倍区の1頭のみであったが、各処理区とも大部分のものがマヒしていた。捕獲翌日には各処理区で死亡虫がみられ、捕獲後7日目の死亡虫の割合は、捕獲成虫の59～100%であった。対照区では捕獲後7日目においても全成虫が健全であった。

前述したように、薬剤処理区と対照区では脱出成虫の捕獲後の状態は明らかに異なっていたが、薬剤処理区間でも、脱出成虫の捕獲後の状態別頭数には差がみられた。捕獲当日、レルダン乳剤40の150倍区およびS-7560L油剤原液区の脱出成虫は、いずれもマヒや死亡していたが、あるいは異常を呈していたが、レルダン乳剤40の300倍区で9頭（31%）、ファインケムB乳剤200倍区では3頭（21%）が健全であった。これらの健全虫も捕獲翌日にはほとんどが、マヒ虫や死亡虫あるいは異常虫となったが、レルダン乳剤40の300倍区では捕獲後4日目まで2頭、7日目まで1頭が健全であった。健全な状態は短期間であったが、スギカミキリは脱出直後より交尾産卵が可能とされていることから、レルダン乳剤40の300倍処理は、脱出成虫のみに限っても、効果はやや不十分と考えられる。

表-2に成虫脱出後の割材による材内の状況調査の結果を示した。薬剤処理区の穿入孔数に対する脱出孔数の割合は、S-7560L油剤原液区31%、レルダン乳剤40の150倍区53%、ファインケムB乳剤200倍68%、レルダン乳剤40の300倍区76%で、S-7560L油剤原液区が最も低かった。対照区は43%で比較的その割合が低かったが、これは割材調査の時期が10月であったために、この頃はすでに材内で成虫が羽化している時期であることから、脱出成虫の産卵による新成虫が材内にかなり含まれていたためと考えられる。

材内の生存虫は薬剤処理区ではファインケムB乳剤200倍区、S-7560L油剤原液区には全く認められなかったが、レルダン乳剤40の300倍区で7頭、同薬剤150倍区で2頭の生存虫(いずれも成虫)が認められた。

材内の死亡虫はS-7560L油剤原液区が21頭とその他の処理区5~7頭に比較して多く、穿入孔数に対する割合も最も高かった。他の薬剤処理区の穿入孔数に対する材内死亡虫の割合は9~23%で、対照区の9%と同程度かやや高かった。

レルダン乳剤40の300倍処理は、脱出成虫の状態および成虫脱出後の材内の状況から、その効果は不十分で、300倍処理では濃度が低くすぎたようである。

レルダン乳剤40の150倍処理は、脱出成虫には高い効果を示したが、成虫脱出後の材内に少数の生存虫が認められた。これは薬剤が十分浸透しなかったためではないかと考えられ、散布量の増量も必要なのである。

ファインケムB乳剤200倍処理は、成虫脱出後の材内に生存虫は認められず、脱出成虫も捕獲当日は少数のものが健全であったが、3日後にはいずれもマヒや死亡していたことから、駆除効果に特に問題はなかった。

S-7560L油剤原液処理は、脱出成虫に捕獲当日より健全な個体はなく、また、成虫脱出後の材内に生存虫は認められず、特に穿入孔数に対する材内死亡虫の割合が60%と高く、駆除効果が顕著であった。

表-1 脱出成虫の飼育結果(捕獲後7日間の状態別頭数)

供試薬剤	供試頭数	成虫の状態	捕獲後の経過日数							
			0	1	2	3	4	5	6	7
レルダン乳剤40 300倍	29	健全	9	2	2	2	2	1	1	1
		異常	3	2	0	0	0	0	0	0
		マヒ	17	23	22	20	16	15	15	11
		死亡	0	2	5	7	11	13	13	17
レルダン乳剤40 150倍	8	健全	0	0	0	0	0	0	0	0
		異常	0	0	0	0	0	0	0	0
		マヒ	7	6	6	6	5	4	1	0
		死亡	1	2	2	2	3	4	7	8
ファインケムB 乳剤 200倍	14	健全	3	1	1	0	0	0	0	0
		異常	1	0	0	0	0	0	0	0
		マヒ	10	11	10	11	10	10	9	4
		死亡	0	2	3	3	4	4	5	10
S-7560L 油剤原液	8	健全	0	0	0	0	0	0	0	0
		異常	2	1	0	0	0	0	0	0
		マヒ	6	6	7	7	6	6	3	3
		死亡	0	1	1	1	2	2	5	5
対照 無散布	28	健全	28	28	28	28	28	28	28	28
		異常	0	0	0	0	0	0	0	0
		マヒ	0	0	0	0	0	0	0	0
		死亡	0	0	0	0	0	0	0	0

表-2 割材調査結果

供試薬剤(希釈倍数)	穿入孔数 A	脱出孔数 B	材内の状態(生死別, 虫体別頭数) 虫体別頭数 C	材内の状態(生死別, 虫体別頭数)						効果判定	
				生			死			B+D	E
				成虫	幼虫	計①	成虫	幼虫	計②	A-C	D+E
レルダン乳剤40・300倍	46	35	0	7	0	7	2	2	4	0.91	0.36
レルダン乳剤40・150倍	19	10	1	2	0	2	5	1	6	0.67	0.75
ファインケムB乳剤・200倍	22	15	2	0	0	0	5	0	5	0.75	1.00
S-7560L油剤原液	35	11	3	0	0	0	20	1	21	0.34	1.00
対照無散布	80	34	4	35	0	35	5	2	7	0.91	0.17

注) 数値は、各区それぞれ7本の調査木の合計で示した。

食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査（1）

—シイタケ原木の伏込み環境改善試験（Ⅲ）—

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

目的および方法

化学セシイの庇陰材料3種とクヌギ枝条笠木の庇陰下の気象調査を行った。化学セシイの庇陰材料は、SB90（ダイオ化成KK、表銀色、裏黒色、ラッセル織り、遮光率90%）、85 PSG（表、裏銀色、ラッセル織り、遮光率85%）、およびS 80（表、裏黒色、ラッセル織り、遮光率80%）である。

設定は、当林業試験場内の周囲が開放された平坦の裸地で、4試験区とも高さ1 m、巾1 m、長さ8 mの木枠を組み、化学セシイの庇陰材料はたわみの無いように水平に張り、両側（南北側）は約45°の角度で50 cmづつ下向きに引張り、横からの直射光線があたらないようにした。クヌギ枝条は、木枠の上に通常量を置いた。

気象調査は、庇陰下の気温、水分蒸発量、および降雨量について行った。気温、水分蒸発量は、庇陰下の中央から両側に2 mの位置に支持台を作り、感温部が40 cmと80 cmの位置に最高、最低温度計を、また同じ高さの位置に蒸発面がなるように800 ccのPPピンを設置した。降雨量の調査は、庇陰下の地面に木枠を組み、これに800 ccのPPピンに直径12 cmの漏斗をつけた簡易雨量計を各区に25個づつ設置した。また、本試験地の横に百葉箱を設置し、水分蒸発量の測定と、土中に5 ℓのPPピンを設置し裸地の降雨量を測定した。

なお、調査は昭和60年7月23日から9月9日まで行った。

結果および考察

気象観測の結果は表-1に示すとおりである。

表-1 気象観測の結果

測定項目	試験区別の順位と測定値	備考
平均気温	S80(28.7℃) ≥ SB90(28.6℃) ≥ 85PSG(28.5℃) > 笠木(28.0℃)	
平均気温較差	S80(18.9℃) > 85PSG(18.6℃) ≥ 笠木(18.5℃) > SB90(18.1℃)	
累積水分蒸発量	笠木(202.5g) > S80(187.5g) > 85PSG(178.5g) > SB90(166.3g)	百葉箱内212.5g
平均雨量率	S80(86.6%) ≥ 85PSG(85.1%) > 笠木(80.1%) > SB90(53.7%)	

注) 水分蒸発量は小型標準蒸発計の蒸発量に換算したもので単位はg / 100 cm²である。
雨量率は庇陰下の平均雨量 / 裸地雨量 × 100%。

すなわち、S80区は平均気温が高く、較差が大きく、水分蒸発量が多く、平均雨量率が高く、SB90区は平均気温以外はすべて低く少ないなど差があった。気温および較差のちがいは、材料の色と遮光率により、水分蒸発量と雨量率のちがいは遮光率のちがいによるものと思われる。上段と下段の気温は、S80区と笠木区では差が小さかったが、SB90区と85PSG区では上段の方が高く、水分蒸発量は、笠木区以外はすべて上段の方が多かった。

以上の結果から、庇陰下の気象条件は材料の色や遮光率によりかなり異なり、また同材料でも庇陰下の位置によって微気象が異なるといえる。

食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査 (2)

—シイタケほだ場の環境改善試験 (Ⅲ) —

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

目的および方法

林試験内のスギ林の立木密度の異なる4ほだ場と人工ほだ場について、シイタケの発生状況の調査を行った。

スギ林ほだ場は14年生で、立木密度は各々1,500本/ha, 2,000本, 3,000本, 4,500本である。人工ほだ場は遮光率70%のダイオネット一枚張りである。シイタケの発生状況の調査は、発生個数、乾重量、銘柄別発生割合および発生時期について行った。

結果および考察

昭和60年3月4日から4月21日までの、ほだ場別のシイタケ発生量は図-1に、採取日別の発生率は図-2に、銘柄別の発生割合は図-3に示すとおりである。

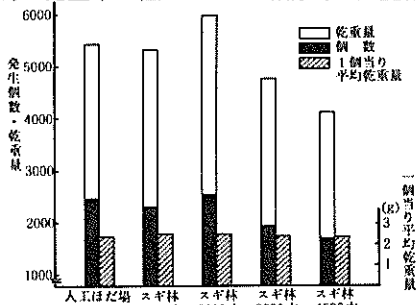


図-1 ほだ場別シイタケ発生量 (個/m²・g/m²) (S61年, 場内)

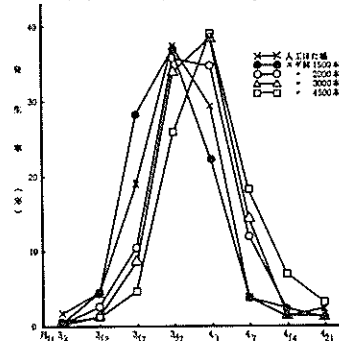


図-2 ほだ場別採取日別のシイタケ発生率 (乾重量) (S61年, 場内)

すなわち、m²当りの発生個数、乾重量は前年と同様に4,500本区が最も少なかった。1個当りの平均乾重量は各区とも差がなかった。

シイタケの発生は、人工ほだ場や1,500本区の明るいほだ場ほど早かった。また4,500本区ではドンコの発生率が最も高かった。

以上の結果から、立木密度の低い明るいほだ場は、シイタケの発生が早く量も多いのに対し、暗いほだ場は発生が遅れ量も少ないが質の良いものが採れるといえる。4,500本区の発生状況の結果は、立木密度が高いため、雨がかなり遮断され、ほだ木やシイタケ子実体への雨のかかり方ほどが少ないことが大きな原因と考えられる。

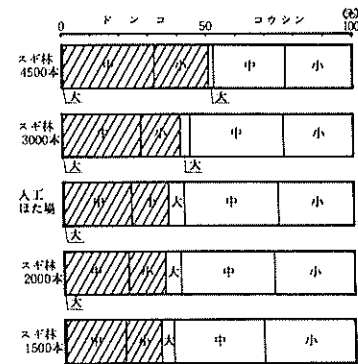


図-3 ほだ場所、銘柄別の発生率 (S61年, 場内)

食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査（3）

—未利用広葉樹種によるシイタケ栽培試験—

石井秀之・松尾芳徳

目的および方法

シイタケ原木として利用可能な広葉樹種をみいだすために、クヌギ、コナラ以外の広葉樹種を用いてシイタケ子実体発生量調査を行った。

1. ヤマハンノキ、タイワンフウ（小径木）によるシイタケ栽培試験

両樹種ともほだ木の腐朽が進み、61年春までで発生量調査を終了した。

2. ツブラジイのシイタケ品種別栽培試験

臼杵市産のツブラジイ原木と3種類のシイタケ種菌（森121号、山宝1号、石コウ駒ジャンボ1号）による試験で、現在、場内スギほだ場で発生量調査を行っている。

3. クヌギ、コナラ以外の広葉樹を利用したシイタケ栽培試験

クヌギ、コナラ以外の13種の広葉樹を原木とした栽培試験で、場内人工ほだ場で発生量調査を行っている。

4. タイワンフウ（大径木）、アメリカフウによるシイタケ栽培試験

今秋、ほだ起しの予定であるが、タイワンフウについては、61年春に走り子の発生がみられた。

結果および考察

ヤマハンノキのシイタケ発生量は表-1に示した。ヤマハンノキ原木一代の発生量は、 7.4 kg/m^2 で、同時作業のクヌギ原木の76%であるが、通常のクヌギ原木一代の発生量は 14 kg/m^2 程度であることから、ヤマハンノキ原木はクヌギ原木の50%程度の発生量と考えられる。また、ほだ木の寿命も3年とクヌギ原木より短い。従って、シイタケ発生量が少ないという問題点はあるが、原木として利用可能と考えられる。

タイワンフウ（小径木）のシイタケ発生量は表-1に示した。平均中央直径5.8cmの原木から 12 kg/m^2 もの発生があり、ほだ木の寿命は2年とクヌギ小径木と変わらなかった。従って、タイワンフウはヤマハンノキよりさらにシイタケ栽培に適すると考えられるが、1個当りの重量が軽く小型のきのこが多い点が問題である。

その他の試験については、まだ本格的な発生には致らず有意な結果が得られていないので、今後の調査によって結論を出したい。

また、これらの栽培試験の結果、シイタケ原木として利用可能と考えられる樹種については、シイタケの栽培技術や育林技術および経営的な側面からの調査研究が必要である。

表-1 発生量調査結果

樹種	個数	重量	1個当り重量
	個	g	g/個
ヤマハンノキ	3275	7437	2.27
タイワンフウ	7563	12343	1.63
クヌギ	4396	9727	2.21

食用菌類の生産性向上に関する研究(1)

—シイタケほだ木の害菌防除試験(VI)—

石井秀之・松尾芳徳

目的および方法

原木生立地の違いが、シトネタケおよびニマイガワ菌の発生に与える影響について調査を行った。原木樹種はクヌギで、産地等は表-1に示した。

表-1 原木生立地の状況

No	産地	標高	傾斜	方位	林齢	林況	本数	玉数
1	上津江村白草	650 ^m	12°	NNE	31 ^年	クヌギ林	2 ^本	25 ^玉
2	中津江村栃野	460	15	N	21	クヌギ林	2	15
3	大山町東大山	320	21	S	15	クヌギ林	2	15
4	大山町東大山	300	30	WNW	15	クヌギ林	2	16
5	日田市月出	480	34	N	23	クヌギ林	2	18
6	天ヶ瀬町五馬	400	25	SW	15	クヌギ林	2	16
7	天ヶ瀬町馬原	310	畑あと	—	15	クヌギ林	2	16
8	耶馬溪町山移	350	30	SSW	26	クヌギ林	1(二又)	18
9	山国町長尾野	400	12	NW	15	クヌギ林	2	18
10	日田市杷木	260	5	SE	14	クヌギ林	2	14

No.7: 地形的には傾斜20°, 方位 SSW

作業工程等は全供試木に共通で、昭和59年11月中旬伐採、60年2月5~7日玉切り、4月2~3日植菌、伏込みであった。種菌にはヤクルト春2号菌を使用し、伏込みは当場内の裸地にムカデ伏せで行い、庇陰材料にはクヌギ枝条を使用した。61年2月4~5日にはほだ木樹皮表面の害菌発生状況調査を全供試ほだ木について行った。

また、前報でも述べた昭和56年度の供試木は現在も発生量調査を継続中である。

結果および考察

結果は表-2に示した。シトネタケについては、2ヶ所の原木が孢子角、子実体ともに発生がなかった。この2ヶ所の産地の原木は樹齢が高いことが共通していて、原木水分等何らかの影響があったものと思われる。また、被害程度は全体的に軽微であった。

ニマイガワ菌については、1ヶ所の産地で被害本数率が高かったが、何が影響しているのか不明であった。

さらに、生立時の方位および伏込み期間中のほだ木の向きとシトネタケ、ニマイガワ菌の発生状況との関係についても調査を行ったが、一定の傾向はみいだせなかった。

今回の試験では、原木産地1ヶ所当りの原木供試本数が2本と少なく、また、その遺伝的形質が同一でないので、この結果からだけで、原木の生立地によってシトネタケ、ニマイガワ菌の発生状況に差があるとするのは危険が大きい。試験設計を検討する必要があると思われる。

表-2 害菌発生状況調査結果

産地No	シトネタケ胞子角		シトネタケ子実体		ニマイガワ菌		クロコブタケ	
	本数率	程 度	本数率	程 度	本数率	程 度	本数率	程 度
	%		%		%		%	
1	0	0	0	0	10	1	90	11
2	33	3	7	1	47	6	67	10
3	20	2	13	1	20	2	20	2
4	44	4	6	1	19	3	75	11
5	33	4	56	9	44	7	78	12
6	38	4	25	4	50	6	69	11
7	31	4	6	1	75	11	88	20
8	0	0	0	0	6	1	17	2
9	33	3	50	7	39	4	89	13
10	36	4	21	2	14	4	50	7

付表-1 作業時期別シイタケ発生量調査結果

作業期	個 数	重 量	1個当り重量
	個	g	g/個
11-11	5621	11670	2.08
11-1	5372	11505	2.14
11-3	5426	11808	2.18
11-5	5355	11178	2.09
1-1	6967	14508	2.08
1-3	6003	12705	2.12
1-5	4046	8913	2.20

材積1 m³当りに換算

食用菌類の生産性向上に関する研究 (2)

— シイタケほだ木の害菌防除試験 (Ⅶ) —

松尾芳徳・石井秀之・野上友美

目的および方法

伏込み環境と「シイタケほだ木の黒腐病」発生との関係を明らかにするため、過去本病の激害発生地であり、昭和58年秋にも再び発生があった伏込み跡地に原木を伏込み、気象および被害発生状況について調査を行った。試験地は、玖珠郡玖珠町大字山浦（原野，標高700m，方位NW，土壌B10）で、周囲が解放された通風の良い場所（乾燥地）とクヌギ疎林内でカヤの繁った通風不良の場所（多湿地）の2箇所を選び原木を伏込んだ。両伏込み地間の距離は約40mである。

供試原木は、宇佐郡安心院産のクヌギ15年生で、伐採は昭和59年11月27日、玉切り植菌は、翌年2月28日で種菌はヤクルト春2号菌を用いた。伏込みは、同年3月28日に行い、試験木はすべて足木にシヨロイ伏せとした。試験区および供試木の条件は表-1のとおりである。

表-1 試験区別の供試本数と平均直径

試験区	処理 原木	標準植菌			
		標準植菌 11ロウ	多植菌 11ロウ	多植菌 11ロウ	多植菌 11ロウ
乾燥地 (ダイオラッセル SB90)	本数	25	25	25	25
	平均 直径	11.5	10.7	11.7	11.6
多湿地 (クヌギ枝条笠木)	本数	25	25	25	25
	平均 直径	11.4	11.1	10.9	11.4

庇陰材料には、乾燥地では、ダイオラッセルSB90（ダイオ化成KK，遮光率90%，表銀色裏黒色）を用い、高さ1.1mの木枠を組み水平に張り、多湿地では、クヌギの枝条笠木を通常量かけた。標準植菌とは中央直径（cm）の1.5倍個、多植菌は、4倍の植菌数である。

結果および考察

庇陰下の気象調査を昭和60年4月4日から10月24日までの間、気温、水分蒸発量について行った。その結果は表-2に示すとおりである。つまり、SB90区は笠木区より、平均気温、較差とも高く、水分蒸発量も多く乾き気味であった。なお、同測定時間の降雨量は1,840mmとかなり多かった。

表-2 試験区別の気象調査結果

試験区	平均 気温	平均気 温較差	累積水分 蒸発量
ダイオラッセル SB90	18.2	16.7	1,163
クヌギ枝条笠木	17.6	16.2	872
百葉箱内	18.4	18.6	1,206

昭和60年12月下旬に全供試木を回収し、害菌の発生、ほだ付等について調査を行った。その結果、ムラサキホコリカビは笠木区のみが発生し、平均本数率は30%であった。SB90区ではシトネタケの発生が笠木区に比べ圧倒的に多かった。ほだ付率は、笠木区の平均が61.3%，SB90区が54.8%と笠木区が高く、処理区別では、多植区75%，多植封ロウ区57%，標準植菌，同封ロウ区50%と多植区が高かったが封ロウ処理によるほだ付向上の効果はなかった。黒腐病の発生は、笠木区のみが発生し、平均発生率は47%と高かった。処理区別では、多植区56%，多植封ロウ区52%，標準区48%，標準封ロウ区32%と、多植の場合封ロウの効果は認められなかった。以上のことから、本病の発生には多湿環境がかなり影響していると思われる。

食用菌類の生産性向上に関する研究（3）

—シイタケの早期ほだ化と不時栽培実験—

松尾芳徳・石井秀之

目的および方法

本県における、クヌギ原木を使用した不時栽培技術の確立と早期ほだ化技術を確立し、経済的、効率的な生シイタケ栽培技術を確立することを目的とする。

今年は、伏込み初期の活着、ほだ付促進を目的として、伏込み方法別の試験を設定した。試験設定は表-1に示した。調査は、含水率調査（61年1月29日、3月3日、4月3日）と活着、ほだ付調査（4月3日、8月21日）および試験区の温度調査（調査期間は61年2月1日から4月2日まで）を実施した。また、生シイタケ市販品種10系統を用いた試験は61年7月から発生操作を行い発生量調査を実施している。

表-1 試験設定

試験区	処 理 方 法
マット区	井桁積，ワラコモ二重，透水性シート白黒各一重，面発熱体（温度20℃）
保温区	同 上 （面発熱体なし）
棒積区	棒積，クヌギ条による日覆，通常の仮伏せ方式
対 照 区	鳥居伏せ，クヌギ枝条による日覆，通常の伏込み方式

原木樹種：クヌギ15年生，日田市林試場内産，各試験区 30玉
 作業工程：1985. 12. 10伐採，1986. 1. 20玉切り，1. 28植菌（森121号）
 1.29～4. 02 伏込み処理，4. 03 全試験区鳥居伏せに組替え

結果および考察

含水率調査結果は表-2に示した。マット区は他の試験区と比較して、減少のしかたが急激でかつ大きかった。棒積区と保温区は、減少のしかたが緩やかで同程度であった。対照区は他の試験区よりさらに緩やかな減少傾向であった。

温度調査結果は表-3に示した。保温区と対照区が同様の値で、外気温より高くなっていた。棒積区は外気温より低くなっていたが、温度変化のパターンが他の試験区とずれていたためと考えられる。日平均、日較差、最高、最低といった別の値で調査する必要があると思われる。

ほだ付調査結果は表-4に示した。なお、4月3日のほだ付調査結果については、全試験区で、肉眼判定および薬剤による判定で材内部への菌糸の伸長が認められなかった。各試験区3本の平均値で、保温区>対照区>棒積区>マット区の順となり、マット区が非常に低かった。保温区とマット区では同様の伏込み処理であることから、ほだ付は材の含水率によって大きく影響を受けられるということが出来る。また、保温区は保温処理によって、外部からの水分がかなり遮断されているが、対照区と比較してほだ付に対する影響は少ないと考えられる。従って、材内部の含水率の急激な減少をさけて温度を与えてやれば、早期ほだ化が可能と考えられる。

表-2 含水率調査結果

	1/29	3/3	4/3
マット区		27.8	24.8
保温区	35.3	32.5	33.6
棒積区		33.0	32.0
対照区		34.5	34.7

表-3 気温調査結果

マット区	保温区	棒積区	対照区	外気温
17.8	3.3	-0.3	3.3	2.4

調査期間: 2/1~4/2
午前9時の平均値

単位: %

表-4 ほだ付調査結果

試験区	No.	直径 cm	表面積 cm ²	ほだ付面積 cm ²	ほだ付率 %	活着率
マット区	赤 771	9.6	3000	192	6.4	17/17
	781	8.2	2580	51	2.0	12/14
	793	8.4	2650	297	11.2	13/14
平均		8.7			6.5	(93%)
保温区	黄 595	7.9	2490	1314	52.8	15/15
	601	8.4	2650	1129	42.6	15/15
	619	9.0	2820	514	18.2	16/16
平均		8.4			37.9	(100%)
棒積区	青 573	8.1	2550	589	23.1	15/15
	597	8.7	2730	477	17.5	16/16
	599	9.1	2870	618	21.5	15/15
平均		8.6			20.7	(100%)
対照区	緑 606	7.4	2310	1011	43.8	13/14
	613	9.2	2900	511	17.6	17/17
	616	9.4	2950	1444	48.9	18/18
平均		8.7			36.8	(98%)

除間伐の推進及び除間伐材の総合利用に関する研究

—除間伐材利用による有用きのこ栽培試験—

石井秀之・松尾芳徳

目的および方法

除間伐材の有用利用の一方法として、スギ間伐材による食用きのこ類の栽培試験を行った。

1. 中津江村産のスギ間伐材によるナメコ栽培試験

昭和57年2月8日伐採，3月23日玉切り，植菌，伏込み。種菌は，宮城県産の野生系統を分譲してもらい当場で種駒に培養したものである。58年1月14日に回収し，場内のスギ林内で発生量調査を実施中である。

2. 天ヶ瀬町産（当场天ヶ瀬試験地）のスギ間伐材による食用きのこ栽培試験

昭和59年2月27日伐採，玉切り，3月8日植菌，伏込み。種菌には市販品種を使用し，ナメコ，ヒラタケ，シイタケ，タモギタケを供試した。60年秋に，ナメコとヒラタケに走り子の発生がみられた。60年12月13日に回収し，場内のスギ林内で発生量調査を実施中である。

3. 日田市産（当場内）のスギ間伐材によるナメコ栽培試験

昭和60年2月14日伐採，3月6日玉切り，3月11日植菌，3月12日伏込み。種菌は9系統の市販品種と1系統の野生種（大分県産）を供試した。現在，場内のスギ林内に伏込み中である。

結果および考察

中津江村産の原木による発生量調査結果は表-1に示した。この結果を原木材積1^m3当りに換算すると12,769個，38,704gとなり，このまま発生を続ければ，原木材積1^m3当り50kg程度の発生量を得ることは可能と考えられる。

他の試験については，走り子の発生や伏込みの段階であるので，今後の調査をまって結論を出したい。

いずれにしても，ナメコについてはスギ間伐材による栽培が可能と考えられるので，栽培技術の面と採算性等の経営的な面からの調査研究が必要である。

表-1 月別発生量調査結果

年 月	59.11	59.12	60.1	60.2	60.11	60.12	61.2	合計
個 数 (g)	191	250	18	34	1203	592	33	2321
重 量 (個)	1179	1069	45	110	3133	1372	127	7035
1個当り重量(g/個)	6.17	4.28	2.50	3.24	2.60	2.32	3.85	3.03

シイタケほだ木の害虫防除に関する研究

—忌避剤による産卵防除試験—

石井秀之・松尾芳徳・野上友美

目的および方法

伏込み初期のシイタケ原木を加害するハラアコブカミキリの産卵予防のため、原木に植物油の一種であるNeem Seed Oilを散布し効果を調査した。

試験設定は以下のとおりであった。

試験地：大分県日田市大字有田

原木作業工程：昭和59年11月19日伐採，60年2月21日玉切り，60年4月24日伏込み

供試植物油：Neem Seed Oil 70%乳化剤

散布濃度：1%，2%，4%，対照区（無散布）

散布量：原木表面積1㎡当り700ml（1試験区約5ℓ）

散布時期：昭和60年4月24日，5月2日

試験区の設定：A区：1%1回散布，B区：1%2回散布，C区：2%1回散布，D区：2%2回散布，E区：4%1回散布，F区：4%2回散布，対照区：無散布

以上の試験区で，供試本数は各区35本とし，植物油が自然乾燥した後にムカデ伏せで伏込みを行った。

調査：4月24日の第1回目の散布後3～4日ごとに全供試木について産卵痕数調査を6月14日まで行った。

結果および考察

調査結果は表-1に示した。調査終了時の産卵痕数はすべての散布区で対照区より少なく，2%2回散布区を除いた2回散布区が1回散布区より産卵痕数が少なかった。また，散布直後の産卵痕数の増加量からみると，4%の散布濃度が効果が大きかった。

以上の結果から，Neem Seed Oilにはハラアコブカミキリの産卵忌効果があることが確認された。今後は，散布時期，散布濃度，散布回数等についてさらに試験を行い，最適な合理的な条件をみいだす必要がある。

表-1 産卵痕数調査結果

	4/27	4/30	5/2	5/7	5/11	5/16	5/21	5/25	5/29	6/3	6/14
A区	12.4	26.0	37.5	55.3	78.1	106.7	130.8	152.6	171.8	190.1	221.3
B区	10.9	17.0	28.4	43.1	51.1	68.4	77.9	92.2	108.4	133.3	159.2
C区	4.8	13.6	23.3	38.5	56.2	70.5	81.5	97.0	110.9	129.8	151.7
D区	10.6	13.2	18.1	37.4	59.9	83.0	105.9	130.5	148.2	162.8	180.1
E区	8.7	19.9	25.9	32.6	43.2	67.6	85.3	108.1	138.0	168.4	191.8
F区	7.1	17.9	22.0	25.4	36.9	61.3	79.8	95.9	112.0	128.7	170.2
対照区	16.5	23.2	34.7	71.5	100.0	140.5	155.1	175.5	199.3	225.2	252.6

材表面積1㎡当りの累積植 単位：個

竹林の施業に関する研究

—環境条件操作による竹の生理変化の解明に関する研究—

石井秀之・松尾芳徳・野上友美

目的および方法

竹類は他の高等植物とは異なった生理的特徴をもっており、発筍時や地下茎の伸長期の環境条件が筍および竹林の形成に直接影響を与える。そこで、環境条件を操作（保温、散水）することによる竹の生理変化を明らかにし、筍および竹材生産の安定化と効率化に寄与することを目的とする。

試験方法は前年度までと同一で、環境、林況、発筍、新竹、伐竹等の調査を行った。

結果および考察

環境調査は照度について行い、結果を表-1に示した。全体的には、各試験区間の相対照度が一定化する傾向にあった。測定時期別にみた場合には、8月の相対照度が低く、5月の相対照度が高くなっていた。8月の場合、裸地の絶対照度が高いことと葉が完全に展開しているためと考えられる。5月の場合には、各試験区間のバラツキも大きく葉替りの影響と考えられる。

林況調査の結果、立竹密度は全試験区の平均値で128本/100㎡であった。また、試験区内の林床の植生は試験設定時と比較して変化は認められなかった。

発筍および新竹調査の結果は表-2に示した。60年度に発生した新竹の平均直径は5.4cmで、58年が4.4cm、59年が5.0cmと順次大きくなる傾向が認められた。発筍の状況は、試験地設定以前の状態と比較して、出番年、非番年の差がはっきりする傾向が認められた（58年は非番、59年は出番、60年は非番）。止り筍については、各試験区間のバラツキが大きく、明確な差は得られなかった。以上の結果については、無施肥、密度管理なしとした対照区がないのではっきりとはいえないが、施肥、密度管理の影響と考えられる。

伐竹調査結果は表-3と表-4に示した。伐採した5年生竹については前年度も述べたが、同一直径の稈でも枝下高（最下枝）が高い方が稈高も高い傾向にあった。着葉量は、各試験区の平均値で順にC区>A区>Cont>B区となったが、B区、Contは調査した竹が半枯死状態であったために着葉量が少なかった。また、前年と同様にC区は着葉量が最も多く、散水、保温等の管理が多いためと考えられる。

地下茎細胞内でのん粉含有量調査結果は表-5に示した。でん粉含有量、存在率ともに各試験区間のバラツキが大きく有意な結果を得ることができなかった。同一の地下茎または同一年齢の地下茎を使い経時的に測定できる方法を見つけ出すことが必要だと思われる。

その他に、緑葉調査、芽子調査、ポット植栽試験を実施したが、いずれも明確な結果を得ることができなかった。調査方法等について再検討する必要があると思われる。また、施肥、保温、散水といった個々の管理と生理変化の関係を明らかにするような試験を実施する必要があると思われる。

表-1 照度調査結果

	58.8.11	11.28	59.5.24	8.28	60.3.19	5.8	8.27	11.25	61.3.12
A I	1.07	10.95	6.48	5.63	4.61	5.08	1.22	2.59	3.43
A II	0.30	1.36	8.94	3.09	6.66	13.12	0.67	0.97	3.94
B I	1.20	2.84	7.68	4.81	4.43	6.71	0.80	0.90	4.41
B II	1.15	4.83	4.86	3.07	6.71	9.15	0.76	1.78	4.60
C I	0.24	2.11	3.82	1.95	2.66	16.07	0.56	1.94	3.05
C II	1.00	7.01	4.00	4.23	4.63	10.84	1.12	1.80	3.02
Cont I	0.52	3.77	14.21	5.12	3.51	6.28	0.68	0.89	4.89
Cont II	2.32	17.01	11.32	7.80	3.12	6.85	1.75	5.71	2.93

(単位 %)

表-2 新竹調査

	58.7.6			59.7.19			60.7.15		
	本数	直径	止り	本数	直径	止り	本数	直径	止り
A I	17	4.4	3	45	5.4	20	11	4.5	6
A II	28	5.3	4	34	5.5	8	11	6.0	3
B I	35	3.7	6	59	4.8	1	27	5.0	5
B II	27	4.0	2	40	4.3	3	27	4.8	2
C I	23	4.9	4	28	5.7	2	5	5.9	6
C II	21	4.5	4	33	4.5	13	20	4.9	6
Cont I	30	3.6	3	66	4.4	2	23	5.4	3
Cont II	20	4.8	3	34	5.7	7	13	7.0	3

(単位 本数・止り: 本, 直径: cm)

表-3 伐竹調査

	58.11.28			59.10.29			60.11.25		
	直径	枝下	高さ	直径	枝下	高さ	直径	枝下	高さ
A I	3.6	3.3	7.3	4.2	3.7	8.5	3.9	2.1	8.3
A II	4.2	3.6	8.6	4.1	3.9	9.2	4.5	3.1	9.6
B I	3.6	2.7	7.7	4.2	3.8	8.8	3.9	2.4	8.3
B II	3.1	2.9	6.7	3.5	3.0	7.6	3.3	2.9	7.7
C I	4.0	3.1	9.7	4.4	3.6	9.1	3.4	2.6	8.2
C II	3.2	2.9	7.0	3.5	3.3	7.6	3.6	2.9	8.3
Cont I	2.9	2.8	6.2	3.8	3.7	8.3	3.5	2.1	7.2
Cont II	4.3	3.5	8.3	4.1	3.5	8.5	4.0	2.2	7.5

(単位 直径: cm, 枝下・高さ: m)

表-4 着葉量

	58.11.28	59.10.29	60.11.25
A	110.3	162.9	159.2
B	157.0	222.3	78.0
C	131.9	412.1	294.9
Cont	185.7	134.6	86.6

(単位: g)

表-5 地下茎調査

	58.11.28		60.3.19		60.11.25	
	含有度	存在率	含有度	存在率	含有度	存在率
A I	1.2	83	0.4	40	0.4	35
A II	0.2	18	0.8	41	0.4	42
B I	1.0	56	0	0	0	0
B II	0.6	32	0.5	29	0.4	40
C I	0.1	9	0.5	34	0.2	80
C II	0.1	9	0.4	35	0.9	77
Cont I	0.1	12	0.5	46	0.1	12
Cont II	0.1	6	0	0	0.4	37

(存在率…単位: % ネガ倍率…40倍: 写真調査)

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—

後藤康次・千原賢次・津島俊治

目的および方法

最近の木構造の変化や新しい工法の進展の中にあつて、各方面で木材を材料強度の面から評価する必要性が認識されつつある。

製材品の等級区分は、日本農林規格（JAS）で一般製材品、枠組壁工法構造用製材品に対する規格として定められているが、許用応力度との関係については十分な関係づけられているわけではない。そこで、本年度は、強度に影響する因子について立木、丸太、製材品の各段階において評価し、強度との関連で検討した。試験方法は次のとおりである。

1. 林分調査 スギ20～23年生の林分3ヶ所について、樹高、胸高直径、立木密度の調査をおこなった。
2. 丸太調査 3ヶ所の林分について供試木を伐倒し、3 mに玉切りした。各丸太について末口径、元口径、幹の曲りさらに根曲り部の除去のための伐採高を測定した。
3. 製材品調査 各丸太について断面に応じて正角に製材したのち、各欠点調査をおこない強度試験に供した。
4. 強度試験 各試験材について生材時、気乾時における曲げヤング係数、曲げ強度を前年度と同様の方法で測定した。

結果および考察

調査林分の概況と伐採された丸太の形状について表-1に示した。

九重町、天ヶ瀬町の林分はヤブグリスギ、直入町の林分はアヤスギである。

表-1 丸太の形質

林分の所在地	林分の概況					丸太の形状					正角材製材品の断面					
	林令 年	立木 本/ha	樹高 m	胸高 直径 cm	間伐 率 %	本数 本	末口 径 cm	長さ cm	曲り	採材 高 cm	cm 7	cm 8	cm 9	cm 10	cm 12	平均 cm
	23	1950	11.8	18.3	10	46	11.7	310	1.06	79	21	6	17	2	—	8.0
	22	2488	11.7	16.9	39	48	11.1	324	0.91	70	18	12	9	7	—	8.3
直入町長湯	20	2225	11.0	17.9	56	54	13.3	320	0.92	87	14	—	15	25	—	9.4

林分の平均直径と製材時の断面寸法は、関係がみられないがこれは、間伐が天ヶ瀬と九重が小径木を主体の切り捨て間伐であったのに対して、直入では比較的径級の大きいものを主体におこなわれたことと幹の曲りが製材歩止りに大きく影響をしたことをあらわしている。

図-1に末口径と曲げ破壊係数の関係について示したが、同一林分においては径級の小さいものほど曲げ破壊強度が大きくなる傾向がみられた。曲げヤング係数については、幹の曲りとあいだに相関がみられた。

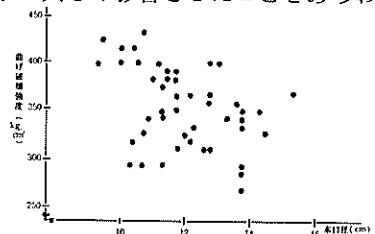


図-1 丸太の径と曲げ強度

低利用針葉樹材の加工利用に関する研究

—スギ材の効率的乾燥方法に関する研究—

後藤康次・千原賢次・津島俊治

目的および方法

スギ材は、生材時の個体間の含水率のバラツキや黒心材、あるいは乾燥過程の変色の発生等、他の樹種にみられない特性を持っており、乾燥が容易な針葉樹の中にあつて乾燥の比較的むづかしい樹種として知られている。

また、一般建築用材に使用されるスギ製材品の乾燥では、乾燥コストを最小限におさえる必要があり、人工乾燥の前段の天然乾燥を有効に利用すべきだと考えられる。

そこで、本年度は伐倒後の丸太の林内乾燥方法について検討した。

供試木は、5月、9月、12月の3時期に分けて伐倒し、3mの丸太に採材した。

同時に丸太の両木口の円盤を採取して含水率を測定し、丸太の初期含水率を算出した。

各丸太について、樹皮を完全に剥皮、樹皮の5割を筋条に剥皮、樹皮つきの3処理をおこない、伐採地の日当りの良い場所に並べ乾燥をおこなった。

測定は、3ヶ月間、半月毎に丸太の全重量を測定して初期含水率から測定時までとの推定含水率を算出した。気象条件について試験地に近接する測候所のデータを利用した。

結果および考察

表-1に3ヶ月経過後の重量の減少率を示した。減少率を示した。

表-1 3ヶ月経過後の丸太の重量減少率

試験地の条件					丸太の条件			林内乾燥結果*		
所在地	育抜高	期間	平均気温	日照時間	径級	長さ	本数	剥皮	筋条剥皮	樹皮つき
湯布院町塚原	720 ^m	5/15~8/14	21.2 ^{°C}	164 ^{h/月}	15.2	3 ^m	25	45.1%	35.4%	24.9%
九重町檜原	620	9/1~11/30	12.4	159	16.1	3	21	35.9	32.2	10.3
日田市有田	140	12/15~3/14	4.1	132	16.7	3	21	39.4	39.1	16.1

乾燥時期によって、丸太の重量減少率に差はみられるが、その差は予想されたものよりは小さく、樹皮の処理の効果がきわめて大きいことが明らかになった。

樹皮を完全に剥皮した丸太は、いずれの時期も45.1%~35.9%の減少率に3ヶ月経過時になっており、気象条件による差は小さかった。

一方樹皮つきのものは、3ヶ月経過時でも24.9%~10.3%の低い減少率を示しており、気象条件の影響もみられた。又、県内の一部の地域でおこなわれている筋条剥皮の丸太の場合は、完全に剥皮した丸太に比べて乾燥速度はやや劣るものの、剥皮丸太に近い数値を示しており、剥皮作業の作業能率や割れ防止の面からも有効な乾燥の促進方法であると思われる。乾燥速度は、丸太の径級が大きくなるにつれて乾燥速度が低くなる傾向がみられた。

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・後藤康次

目的および方法

県産材の中で、広い年輪幅・元曲り・死節等の欠点をもつヤブクグリスギを集成加工し、集成材の品質と用途別の可能性について検討した。

1. 小幅板の性質と幅はぎ板の製造

末口径10~17cmで長さ2mの小径材を、厚さ15mmで幅が5~16cmの小幅板に製材し、製材歩留りを求めた。約3ヶ月間放置した後、小幅板の曲げヤング係数と欠点発生状況を測定した。幅はぎ加工は、レゾルシノール樹脂接着剤を使用した。

2. ブロック集成材の製造

断面が6×6cmで長さ1mの両面鉤がけした材をターンバックル方式で集成加工した。接着剤はレゾルシノール樹脂接着剤を用い、塗布量は250g/m²を目安とした。

3. ヒノキ集成材の製造

断面が2×7cmで長さが約40cm~150cmの材をビニールウレタン樹脂接着剤を用いてフィンガージョイントした。これを鉤がけした後、コールドプレスで40cmに積層接着した。接着剤はレゾルシノール樹脂接着剤で、圧縮圧力は7kg/cm²を目安とした。

結果および考察

1. 小幅板の性質と幅はぎ板

製材歩留りと小幅板の品質は表に示すとおりである。製材歩留りは平均で約58%となっ

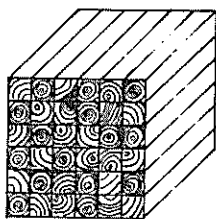
	末口径	年輪数	最大曲り	板枚数	のべ板幅	歩留り	曲り	そり	平均年輪幅	曲げヤング係数		
										Min	Max	Mean
Min	10.2 cm	8	1.0 cm	5	38 cm	49 %	0 mm	0 mm	5.6 mm	24 t/cm ²	39	29.5
Max	14.7	11	3.0	10	120	64	33	5	9.0	63	83	71.5
Mean	13.4	9.5	1.8	6.6	65.2	58	6.17	1.06	7.0	43.8	63.6	51.5

た。また小幅板の曲りとそりはわずかで、幅はぎ加工時にほとんど問題がなかった。曲げヤング係数は24~51.5~83 t/cm²であり、丸太の中心部分からとった小幅板より外側の板ほど強く、最大で約1.5倍の差があった。

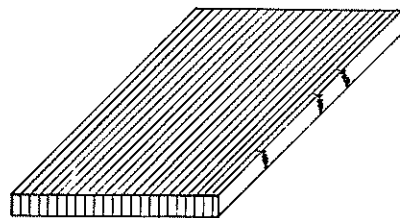
2. ブロック集成材及びヒノキ集成材

ブロック集成材

は床材料や装飾用壁材料として利用可能と考えられ、今後品質について検討する必要があると思われる。



ブロック集成材(36×36×100 cm)



ヒノキ集成材(6×105×300 cm)

製材技術の高度化に関する研究

—製材工場ならびに鋸目立技術に関する実態調査—

津島俊治・後藤康次・千原賢次

目的および方法

県下の製材工場と鋸目立所の実態を調査分析し、地域の特色とそれぞれの問題点を把握することにより、製材技術ならびに鋸目立技術の向上を図ることを目的とする。

調査は、佐伯市の製材工場（3工場）と鋸目立所（1工場）を対象に実施した。

結果および考察

1. 製材工場調査…調査対象工場の概況を表-1に示した。A.B.C工場とも建築材生産を

表-1

	所在地	敷地面積 (㎡)	契約 電力 (kw)	従業員数 (人)	原木 消費量 (㎡)	製材 生産量 (㎡)	年間 売上高 (万円)	平均 歩留り (%)	設備 生産性 (㎡/kw)	労働 生産性 (㎡/人)	製材品 単価 (円/㎡)	困産材 比率 (%)	市場 依存度 (%)
A	佐伯市	5,000	80	14	4,500	3,060	16,000	68	56.3	321	52,300	100	70
B	〃	3,300	43	11	1,500	1,170	10,000	78	34.9	136	85,500	85	10
C	〃	3,300	91	13	2,267	1,677	11,500	74	24.9	174	68,600	90	90
平均		3,867	71	12.7	2,756	1,969	12,500	73	38.7	210	68,800	92	57
平均			57	7.4	2,106	1,657		79	36.9	285		64	80

主体とする製材工場であるため、平均歩留りや生産性が県平均を下回っている。また市場依存度が低く、素材業者、営林署、外材卸業者の存在が目についた。B.C社は地元の大工、工務店を中心に出荷しているが、A社は東京をはじめ大都市圏に全体の80%を仕向けている。

次に各製材工場の製材品品質を表-2に示した。20本を調査したところ3.4本の歩切れ

表-2

	樹種	形状	製材品精度		直 角 度	最大 曲り (mm)	含 水 率 (%)	ヤ ン グ 率 (t/cm ²)	平 均 年 輪 幅 (cm)
			長 さ (cm)	厚 さ (mm)					
A	ヒノキ	10.5×10.5×3m	300.0~300.1	105.68~110.39	90°	0~5	20~90	62.5	6.3
B	スギ	10.6×10.6×3m	299.3~303.3	106.41~108.43	90°	0~2	26~48	64.8	8.3
C	スギ	10.0×10.0×3m	302.4~313.3	98.39~108.07	895~90°	0~2	48~100+	28.7	5.4

製品があった。またA.B社の柱材は年輪幅が広い割に高いヤング率を示した。

次に製材品を7ヶ月放置して、含水率と収縮率を測

定したところ、含水率は33~111%→16~18%に減少し、その間の収縮は平均99.2%であった。

2. 鋸目立所調査…従業員2名で月当たり950本の研磨を行っていた。鋸厚、ピッチ、アサリ条件等を測定した結果、アサリの大きさに高い精度が得られた。工場内は整理整頓がいきとどき、模範的な目立所であると思われた。

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—

千原賢次・津島俊治

目的および方法

スギ丸太を製材する場合、丸太の曲り率が大きくなる程、製品の材積歩止りは⁷⁰下がる。したがって、挽材技術の向上に関する試験の一環として、本県にもっとも多く、曲り率の比較的大きいヤブクグリスギの中丸太を用いて送材車付帯鋸盤で製材を行い、建築部材としての製品材積の歩止りと丸太の曲り率について究明を行ったので、その概要を報告する。材料は末口径（最長径と最短径の平均）が14.8～25.4 cm（平均18.4 cm）で、長さ2 m丸太（14本）を用いた。なお、丸太材積及び曲り率の測定は日本農林規格による次式を用いて計測した。挽材はさや挽き、のし挽きで行った。

$$\text{丸太材積} = (\text{末口径 cm})^2 \times 2 \text{ m} \times \frac{1}{10,000} (\text{m}^3)$$

$$\text{曲り率} = \frac{\text{曲り (最大矢高) cm}}{\text{末口径 cm}} \times 100 (\%)$$

結果および考察

丸太14本の総材積は0.948 m³（1本平均0.07 m³）で製品総材積は0.551 m³、丸太の平均曲り率は20.6%、製品の平均材積歩止り率は58.1%であった。

製品の種類は長さ2 mの中径丸太であるため、建築部材としての規格から、製品全体の約60%が、野地板、床板、ラス下地板等の板類であり、約40%が、タルキ、カモイ、土台等であった。製品材積歩止りと丸太の曲り率の関係については図-1に示すとおりである。すなはち、曲り率が大きくなる程、製品歩止りは比較的高い相関で、比例的に減少し、曲り率が約17%以上になれば60%以下の歩止り率である。材積歩止りについては一般に小丸太（末口径14 cm未満）で60%、中丸太（14～28 cm）で75%位が標準とされているが、間伐小径材では末口径10 cm以上あれば、曲り率30%以上の素材については2 mに短尺化し小幅板に挽く方がよい。参考までに当試験の木取り方法の一部を図-2に示す。

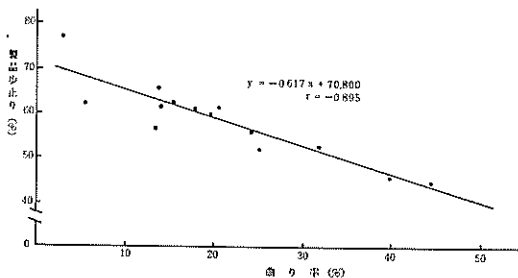


図-1 曲り率と製品歩止りの関係

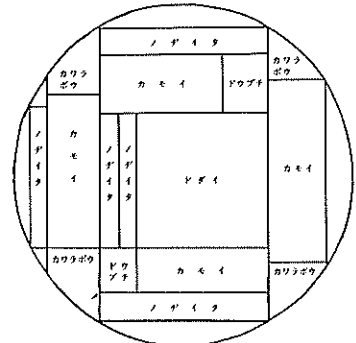


図-2 木取り記録図(末口径25.4 cm)

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)

一木質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査一

千原賢次・後藤康次

目的および方法

本県における間伐小径材の需要拡大の観点から、農林水産業用等地場における産業用資材としての小径材の利用実態、市場構造等の調査を行い、各分野における資材の将来性、需要開発の方向を明らかにするため、これら資材の利用実態について県事務所の調査資料及び現地調査、電話による聞き取り調査等により実施した。

結果および考察

調査の結果、畜舎(牛・豚・鶏)、資材倉庫、キャンピングハウス、支柱杭、木レンガ牧柵、シイタケほだ場、ノコクス、原木漁礁、真珠養殖用基地筏等多種に木材が利用されていた。これらの中より畜舎、漁礁について現状の要点を述べる。

牛舎の場合、繁殖牝牛、肥育牛とも最近では木造が多く、大多数の生産者が将来も木造にしたいとのことであった。資材としては間伐丸太やタイコ材の使用が多いが、住宅解体材や古電柱材などを利用した牛舎もみられた。九重町での一例として木造牛舎384㎡(肥育牛55頭)を建築するのに、ハリ、タルキ、柱、壁板などに木材を約40㎡(1㎡当り約0.1㎡)を使用し、基礎、床はコンクリート、屋根は波型スレート板で施工した場合、建築費は約1.2万円/㎡であった。鉄骨スレート製では約2~3万円/㎡はかかり、木造の方がずいぶん低れのである。豚舎の場合、鉄骨はまだ多いようであるが、鉄骨では糞尿による錆が出やすいため、木造の方が耐用年数が延びることが、最近、認識されはじめている。

鶏舎の場合、院内町での一例では250㎡(約1,700羽)の鶏舎で、柱は10cm径丸太、ハリは6.6cm×8.3cmの角材を利用して建築費は約9千円/㎡であった。また、生産者は木造の方が安く建築出来た上、積雪にも強いことを強調していた。なお、資材の供給先は自家産材や地元産材あるいは市場購入材等であった。木造畜舎のメリットとしては生産者の意見等から考えて次のとおりである。

- ① 鉄骨では糞尿による腐食が激しく耐用年数も12~13年であるが、木造では20年はもつ。
- ② 一般に木造の方が建築費が安く、修理も簡単で積雪にも強い。

次に原木漁礁については、当県の場合、3.25m四方のコンクリート枠に枝葉をつけたままのスギ間伐材を取り付けたもので、現在、県ではその耐久性、安定性(波浪、潮流対応性)、魚群の網集効果等を調査するため、原木漁礁パイロット事業を実施中である。

1985年3月に佐伯市大入島に10基投入した原木漁礁周辺に大量の魚群が住みついていることが県の潜水調査で確認されている。これらの他、調査の結果、将来、需要増大が見込まれる資材としてはノコクス、木レンガ、シイタケフレーム、支柱杭、建築内装用の八角材、鶏舎、重量物梱包用パレット等である。

組織的調査研究推進事業

—シイタケ生産（乾・生）に関する経営的調査研究—

佐藤朗・安養寺幸夫
松尾芳徳・藤川清水

目的および方法

近年、大分空港の開設に伴い、フライト野菜の一環として大田村が中心となり、生シイタケを出荷し、関東方面に市場を確保している。そこで、大田村を調査地域に選定し、組織的、計画的な調査研究活動を行い、乾・生シイタケ生産の実態を明らかにするとともに、技術部門および経営部門の問題点を摘出し、普及および行政部局の技術指導補完援助を行い、併せて地域に即した試験研究の推進を図ることを目的とする。本年度は、昨年度実施した聞き取り調査の結果をもとに生産者との現地懇談会を行い、さらに再度の聞き取り調査、総合的な現地検討会を実施した。

結果および考察

乾シイタケ生産については生産方法等、他の生産地と同様で大きな問題点もなかったもので、結果等は生シイタケ生産について述べる。

生シイタケ用原木はほぼ全部を東北地方中心の移入原木に頼っており、地域内には生シイタケ用原木林はほとんど無い。原木林造成は行われているようであるが、まだ利用の段階には至っていない。

原木一代当りの収量を見ると、1 m³当り平均50kg程度しか生産できていない。また、生産方法についても生産者ごとにバラつきが大きく一貫性が見られず、種菌も、森産業、ヤクルト、明治、セッコウ駒と会社も多社に亘り、品種も固定せず、系統の区分も混乱しているようである。

生シイタケ生産の将来に対する考え方は、不安を感じている人が多くその内容としては、原木問題、価格、需要等の将来、後継者問題があげられていた。

以上が結果の概要であり、以下に、それらから考えられた問題点をあげる。

生産技術の未熟さ：経営以前の問題として、原木およびホダの取扱い、発生操作の方法、発生回数、種菌の種類等に混乱がみられ、指針等の作成の必要性が考えられる。

原木購入の問題：原木購入費のほとんどが借入資金であり、その返済に追われている実態があり、また購入原木の品質にも問題があり、原木造成が急がれる。

労働力に見合った適正原木本数の問題：供給できる労働力を考えずに、むやみに原木伏込み本数を増加させる傾向がある。生産量増加のためであろうが、労働力不足を引き起す原因となり、また、生産コスト増加の原因ともなっているようである。従って、生産者ごとに適正原木本数の算出を行い、労働力に見合った生シイタケ生産経営計画を立てる必要があると考えられる。

組織的調査研究推進事業

—林業後継者の実態に関する調査研究—

佐藤朗・安養寺幸夫・藤川清水

目的および方法

玖珠郡九重町を調査対象地域に選定し、組織的計画的な調査研究活動を行い、林業経営後継者および林業労務従事後継者について実態を把握し、森林所有者等の意識調査を行い問題点を摘出し、行政および普及部局の技術指導補完援助を行い、併せて地域に即した試験研究の推進を図ることを目的とする。

本年度は昨年度に引き続き、経営者8名、労働者4名を対象に聞き取り調査を行い、現地検討会を2回開催した。

結果および考察

以下、調査結果を述べる。

林業経営者：後継者については「林業だけの後継者は育たないであろう。」という考え方が主体であり、「重労働の割に収入が少ない。」「仕事が若者好みでない。」等が原因としてあげられている。後継者の嫁問題を見ると、「現在最も重要な問題である。」とのとらえ方がされているが、内容は人により考え方が異なっているようである。また、花嫁の9割は勤めに出ているとのことであり、主な理由として「所得が少ない。」「楽な生活がしたい。」があげられている。後継者問題、花嫁問題ともに所得の問題が根底にあり、さらに言えば木材価格の低迷に結びつくものと思われる。

林業労働者：後継者は「ない」という考え方の人が多く、その原因は収入が少ないこと、木材価格が安いことに起因しているようである。従って、現状のままでは労働者の高齢化ならびに減少が進行することは明らかである。

以上のようなことから次のような問題点が摘出された。

a. 林業経営者

- 九重町は、水田等の農耕地が多く、山林経営のみで生活している人は少ないことから、林業だけに限る経営調査は困難で、農林業として総合的な調査を行う必要がある。
- 町内の森林蓄積を調査し、その保育、伐木等に必要の労働力を算出し、今後の労働力確保の目安を作る必要がある。
- 嫁問題については、町等行政機関の主催で後継者と都会の女性との交流の機会を設ける必要がある。等

b. 林業労働従事者

- 森林所有者の切り控えにより、恒常的な労働の場がなくなるという問題が生じており、行政等から所有者への働きかけが必要であろう。等

以上のような結果が得られたが、今後、このような調査を行う際には、内容を細分化した上で項目ごとの綿密な調査を行った方が良好な結果が得られるように思われる。

苗畑，試験林維持管理事業

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	那賀 宗男 (桜井 達也) (安養寺 幸夫)	昭60年度	スギ品種，広葉樹，竹林見本園及び試験場内約51,000 m ² の除草下刈り，施肥，病虫害防除を実施した。
	苗畑並びに実験林維持管理事業	那賀 宗男 (桜井 達也) (安養寺 幸夫)	昭60年度	苗畑12,000 m ² ，スギ，ヒノキ，その他実験林53,500 m ² の除草下刈り，施肥，病虫害の防除を実施した。
	精英樹クローン集植所維持管理事業	那賀 宗男 (桜井 達也) (安養寺 幸夫)	昭60年度	天瀬町試験地にある精英樹クローン集植所は，面積18,630 m ² ，スギ168，ヒノキ54，マツ61，計233クローン，2,562本があり精英樹の原種保存と展示及び試験教材に供するため造成しつつあるクローン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	那賀 宗男 (桜井 達也) (安養寺 幸夫)	昭60年度	日田16号外5クローン9,000本を挿木育苗し配布した。

研 究 成 果

昭和60年度研究発表論文

〔経営部門〕

- 安養寺幸夫: 森林経営の実態と今後の経営方針, 日田林業地の森林経営に関するアンケート調査, 大分県林試研究時報, 11, 1-25, 1985

〔育林部門〕

- 安養寺幸夫: スギ・クヌギ混植施業に関する研究, スギ・クヌギ混交新植試験, 日林九支研論, 39, 投稿中(1985年10月発表)
- 佐藤朗・佐々木義則: 材木のアイソザイムに関する研究〔Ⅲ〕, ヒノキ異数体のアイソザイム, 日林九支研論, 39, 投稿中(1985年10月発表)
- 佐々木義則: クヌギ人工林の仕立て方, 山林, 1214, 8-16, 1985
- 佐々木義則: 倍数体および異数体利用による育種, 現代林業, 6月号, 46-47, 1985
- 佐々木義則: クヌギ(山村を活かすデザイン集), 146-152, 創文, 東京, 1986
- 佐々木義則・川野洋一郎: 有用樹種の細胞遺伝学的研究〔XIII〕, ヒノキの人為三倍体および異数体, 大分県林試研究時報, 11, 26-34, 1985
- 佐々木義則・佐藤朗: シイタケ原木林の造成に関する研究〔XVII〕, クヌギ林分における量的形質の幼老相関, 日林九支研論, 39, 投稿中(1985年10月発表)
- 佐々木義則・黒木嘉久: 有用樹種の細胞遺伝学的研究〔XIV〕, スギ, ヒノキなどの自然突然変異体の細胞学的研究, 日林九支研論, 39, 投稿中(1985年10月発表)
- 諫本信義: ヒノキの徳利病に関する研究〔X〕, 数量化Ⅰ類による発生要因の解析, 日林九支研論, 39, 投稿中(1985年10月発表)
- 諫本信義: ヒノキの徳利病に関する研究〔IX〕, 膨大比数による徳利病木の判定法について, 大分県林試研究時報, 11, 35-39, 1985
- 諫本信義・藤川清水・佐々木義則: 大気汚染の樹木に及ぼす影響, 大分市とその周辺におけるクスノキに対する二酸化イオウ(SO₂ガス)の影響について, 大分県林試研究時報, 11, 40-46, 1985
- 諫本信義・藤川清水・佐々木義則: 大気汚染の樹木に及ぼす影響, 大分市とその周辺におけるクスノキに対する二酸化イオウ(SO₂ガス)の影響について, 大分県公害衛生センター年報, 第12号, 124-128, 1985

〔保護部門〕

- 安藤茂信・川野洋一郎: 天敵微生物によるスギザイノタマバエ幼虫の防除について, 日林九支研論, 39, 投稿中(1985年10月発表)
- 川野洋一郎・安藤茂信: ヒノキカワモグリガに関する研究〔I〕, 野外採集成虫の産卵

数、卵期間等について，日林九支研論，39，投稿中（1985年10月発表）

〔特用林産部門〕

- 松尾芳徳・石井秀之：除間伐材利用による食用きのこ類の栽培試験〔I〕，日林九支研論，39，投稿中（1985年10月発表）
- 石井秀之・松尾芳徳・野上友美：ハラアマコブカミキリの産卵に対するNeem Seed Oilの影響，日林九支研論，39，投稿中（1985年10月発表）
- 松尾芳徳：大分県における干シイタケ栽培の現状と今後の課題，農耕と園芸，9月号，1985年

〔木材加工部門〕

- 後藤康次：スギ樹幹中における染色液の移動，日本木材学会，木材と水研究会31回シンポジウム要旨集，1985年10月
- 後藤康次：立木染色試験，大分県林試研究時報，11，47－53，1985

庶務會計

1. 昭和60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	0 円	0 円	0 円
財 産 収 入	156,639	156,639	0
諸 収 入	13,257	13,257	0
計	169,896	169,896	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	51,098,600 円	51,096,395 円	2,205 円
林 業 総 務 費	146,700	146,700	0
林業振興指導費	10,381,900	10,381,900	0
林 道 費	709,000	709,000	0
森林病虫害防除費	351,000	351,000	0
造 林 費	500,000	500,000	0
治 山 費	200,000	200,000	0
林業試験場費	38,810,000	38,807,795	2,205
県営林事業費	324,000	324,000	0
県営林造成事業費	324,000	324,000	0
計	51,422,600	51,420,395	2,205

(3) 昭和60年度試験項目並びに経費

項 目	経 費
林木の育種育苗に関する研究	1,183 千円
森林立地に関する研究	694
森林の環境保全に関する研究	669
森林の施業に関する研究	187
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	819
特用原木林の育成技術に関する総合研究	1,796
森林病害虫に関する研究	510
シイタケほだ木の害虫防除に関する研究	409
スギ・ヒノキ穿孔性害虫の被害防除技術に関する基礎調査	1,986
食用菌類の生産性向上に関する研究	752
竹林施業に関する研究	517
組織的調査研究活動	760
食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査	1,938
情報収集ならびに試験成果普及	719
標本見本園ならびに構内維持管理	2,772
苗畑実験林維持管理	2,254
精英樹次代検定林クローン養成事業	96
精英樹クローン集植所維持管理	406
木材加工利用試験研究 (A経費)	4,200
林業に関するバイオテクノロジー試験研究	916
合 計	23,583

2. 職員配置状況表

60. 4. 1現在

職 種 定 員	吏 員		吏員以外の職員				計	備 考	
	事務	技術	技 能		勞 務				
			技師	技能技師	労務技師	業務技師			
組織及び現員	3	15	1			2	21		
現 員	庶務課	3	2	1				6	
	育林部		7				2	9	育林部長専任
	経営科		2				2	4	
	育林科		2					2	
	保護科		2					2	
	林産部		6					6	部長は次長兼務
	特用林産科		3					3	
	木材加工科		3					3	
計	3	15	1			2	21		

参 考 资 料

林業試験場試験地一覽表

〔育林科〕

◎ 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 ^{4a}	クヌギ台切
2.	“ 大山町大字東大山	0.36 “	クヌギ植栽密度
3.	“ 天瀬町大字桜竹	0.05 “	クヌギ肥培
4.	“ “	0.02 “	クヌギ大苗造林 (2・3年生苗)
5.	日田市大字有田 (試験場内)	0.04 “	クヌギ植栽密度・枝打・肥培
6.	“ “	0.01 “	クヌギ接木・挿木
7.	“ “	0.36 “	クヌギ精英樹種子結実
8.	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)
9.	下毛郡耶馬溪町大字中畑	0.43 “	クヌギ精英樹次代検定林
10.	日田郡上津江村大字上野田	0.24 “	“
11.	“ 天瀬町大字桜竹	0.12 “	クヌギ施肥量別試験
12.	“ 上津江村大字川原	0.15 “	クヌギ・コナラ・タイワンフウ植栽
13.	“ 天瀬町亀石山	0.60 “	韓国クヌギ・国産クヌギ・苗齡別クヌギ植栽

◎ 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 ^{4a}	S 31. 3 設定	8種類	900本
2.	日田市大字花月字大将陣	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.	下毛郡山園町大字槻木字倉迫	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 ^{4a}	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 “
(スギ天然シゴ試験)					
1.	日田市大字有田 (試験場内)	0.08 “	S 56. 3 設定	9品種	420本
2.	“ 大字東有田字北向	0.04 “	56. 3 “	5 “	160 “

参考資料

3. 日田市大字有田（試験場内） （スギ交雑育種試験）	0.03 ka	S 59. 3 設定	9 品種	90 本
1. 日田市大字有田（試験場内）	0.07 ka	S 56. 3 設定	20系統	230 本
2. " 大字東有田字北向	0.06 "	56. 3 "	10品種	187 本

◎ 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 ka	S 55. 3 設定		
2. 別府市大字城島字瀬戸	0.02 "	56. 3 "		
3. 日田郡天瀬町大字出口	0.02 "	56. 3 "		
4. " 天瀬町大字桜竹	0.01 "	54. 3 "		
5. 日田市大字東有田字北向	0.05 "	59. 3 "		

【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 ka	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 ka	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 "	E T 粒剤ササ下刈り試験	
4. " 塚原	0.02 "	E T 粒剤落葉低木本およびスキ混生地 下刈り試験	
5. 玖珠郡玖珠町大字山田	0.20 "	トーデン P 剤スギ除伐木枯殺試験	
6. 下毛郡三光村大字諫山	0.10 "	アーセナル液剤広葉樹切株処理試験	
（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 ka	スギ 168 本，クヌギ 174 本	
2. 日田市大字花月字更原	0.10 "	S 57. 4 設定	
3. 宇佐郡安心院町大字萱籠	0.12 "	58. 4 設定	

【保護科】

◎ スギザイノタマバエの被害木の形態と被害度の把握および発生環境要因の把握

1. 日田郡上津江村大字上野田	0.10 ka	生態及び防除試験	
-----------------	--------------------	----------	--

◎ スギザイノタマバエの各種施業効果実証試験林の設定と効果の評価

1. 日田郡中津江村大字合瀬	1.00 ka	間伐による被害回避	
2. " "	0.50 "	"	
3. 玖珠郡玖珠町大字山浦	0.50 ka	間伐による被害回避	
4. 玖珠郡玖珠町大字岩室	0.24 "	枝打，施肥による被害回避	

◎ マスダクロホシタマムシの被害実態および発生環境要因の把握

- | | | |
|----------------|--------|------------------|
| 1. 別府市鳥居 | 0.40ka | 被害実態および発生環境要因の把握 |
| 2. 日田郡天瀬町大字五馬市 | 0.10 " | " |

◎ キリノタンソ病抵抗性育種苗現地適応試験

- | | | |
|----------------|--------|-------------|
| 1. 下毛郡耶馬溪町大字大島 | 0.30ka | 14系統 116本植栽 |
|----------------|--------|-------------|

〔特用林産科〕

◎ 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査

- | | | |
|---------|--------|-------------------|
| 1. 試験場内 | 0.40ka | シイタケほた場の環境改善試験 |
| 2. " | 0.10 " | シイタケ伏込み環境改善試験 |
| 3. " | 0.05 " | 未利用広葉樹によるシイタケ栽培試験 |

◎ 食用菌類の生産向上に関する研究

- | | | |
|---------------|--------|-------------------|
| 1. 試験場内 | 0.10ka | シイタケの早期ほ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 |

◎ 除間伐の推進及び除間伐材の総合利用に関する試験

- | | | |
|---------|--------|----------------------|
| 1. 試験場内 | 0.10ka | 除間伐材利用による有用きのこ類の栽培試験 |
|---------|--------|----------------------|

◎ 竹林の施業に関する研究

- | | | |
|---------------|--------|--------------------------|
| 1. 別府市大字別府字櫛下 | 0.33ka | 環境条件操作による竹の生理変化の解明に関する研究 |
|---------------|--------|--------------------------|

◎ シイタケほた木の害虫防除に関する研究

- | | | |
|---------|--------|----------------|
| 1. 試験場内 | 0.05ka | ハラアカコブカミキリ防除試験 |
|---------|--------|----------------|

大分県林業試験場編集委員会

委員長	田 尾 敏 昭
委員	安 養 寺 幸 夫
	川 野 洋 一 郎
	佐 々 木 義 則
	後 藤 康 次
	石 井 秀 之
	佐 藤 朗
編集幹事	安 養 寺 幸 夫
副 幹 事	川 野 洋 一 郎

大分県林業試験場年報, No.28, 1986

昭和61年10月16日 印 刷

昭和61年10月20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 印 刷

〒877 大分県日田市上城内町1281-3

TEL 0973 (22) 3571