

No. 31

September, 1989

ISSN-0289-4017

ANNUAL REPORT
OF THE
OITA PREFECTURAL
FOREST EXPERIMENT STATION

Arita, Hita, Ooita, Japan

昭和 63 年 度
林 業 試 験 場 年 報

第 31 号

大 分 県 林 業 試 験 場

平成 元 年 9 月

大分県日田市大字有田字佐寺原

ま え が き

本県の森林資源は年々充実の度を高めており、林産物の生産や水資源のかん養をはじめとする公益的機能の発揮などを通じて県民生活に大きく寄与しているところである。

しかし、この増大する資源を十分に活用して、今後ますます激化する産地間競争に勝ち残り地域の活性化を図っていくためには、バイオテクノロジーなどの先端技術を導入し各般に亘る林業技術の開発改善が不可欠である。

このため、多様な森林の整備、県産材の需要拡大、しいたけ等の高品質化などを目指して、経営、育林、保護、特用林産、木材加工の各部門で試験研究を進めているところであるが、昭和63年度に実施した研究調査及び事業の概要について、とりまとめ報告するものである。

この試験研究にあたり、特段のご配慮を戴いた関係各位に厚くお礼を申し上げますとともに、今後ともより一層のご支援、ご協力をお願いする次第である。

平成元年 9 月

大分県林業試験場長 並 松 達 也

昭和63年度・大分県林業試験場年報・第31号

目 次

昭和63年度試験研究の概要

経営部門	1
育林部門	2
保護部門	8
特用林産部門	11
木材加工部門	13
バイオテクノロジー部門	15

昭和63年度試験研究の成果

育 林 部 門

I 林木の育種育苗に関する研究

- スギ品種，ヒノキ系統の遺伝および造林特性に関する研究
 - 日田郡中津江村で選抜されたゴウセスギについて 19
 - さし木ヒノキ林でみられたとっくり病について 20

II 受託調査・研究

- 種子発芽試験
 - 昭和63年度県営採取種子の発芽鑑定 21

保 護 部 門

I 森林病害虫に関する研究

- 主要樹木の病害虫に関する研究
 - スギカミキリ成虫の脱出時期と気温との関連について 22

II スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究

- ヒノキカワモグリガの防除に関する研究
 - 過去の傷と瘤及び樹脂流出数との関係 23
 - 地上高2 mまでの食痕数というサンプリング調査の評価 24
 - 密度推定法の検討 25
 - 標準羽化期地図の作成のための成虫捕獲調査 26
 - 枝打ち試験 27

I 受託調査・研究・事業

- 病虫獣害薬剤防除試験
 - ダズバンくん煙によるヒノキカワモグリガの3ヶ年連続防除効果 28
 - 空中散布によるヒノキカワモグリガ防除試験 29

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	30
2.	ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験	31
3.	ヤブクグリスギ等スギ材の効率的乾燥方法に関する研究	32
II	製材技術の高度化に関する研究	
1.	挽材技術の向上に関する試験	33
III	農林水産用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究	
1.	木質系産業用資材の開発	34
IV	県産針葉樹材の高付加価値化技術の高度化に関する研究	
1.	スギ内外装材料の耐久化技術に関する試験	35

研 究 成 果

I	昭和63年度発表論文	37
---	------------	----

庶 務 会 計

1.	昭和63年度歳入・歳出決算状況	39
2.	職員配置状況表	42

試験研究の概要

経 営 部 門

I 林業経営に関する研究

1. 農林家の複合経営の実態に関する調査研究 (昭61度～平2度)

佐藤 朗

臼杵, 佐伯, 日田の3事務所管内においてアンケート調査ならびに聞き取り調査を実施した。アンケートは林業全般に対しての森林所有者の考え方について行い, 聞き取り調査は複合経営の実態について行った。複合経営作目として臼杵, 佐伯地区においては柑橘類等の果樹, シイタケ等の栽培が多く見られ, 日田地区ではシイタケ, ワサビ(林間ワサビ, 沢ワサビとも)等の栽培が見られた。

II 苗畑・実験林維持管理事業

事業名	担当者	事業期間	事業内容	
各種維持管理事業	標本見本園並びに構内維持管理事業	堀田 隆 井上 克之 高田 賢二	昭和63年度	スギ品種, 広葉樹, 竹林各見本園, クヌギ採種園および試験場内約51,000㎡の除草, 下刈, 施肥, 病害虫防除等を実施した。
	苗畑、実験林維持管理事業	堀田 隆 井上 克之 高田 賢二	昭和63年度	苗畑12,000㎡, スギ, ヒノキ, その他実験林53,500㎡の除草, 下刈, 施肥, 病害虫の防除を実施した。
	精英樹クローン集植所維持管理事業	堀田 隆 井上 克之 高田 賢二	昭和63年度	天瀬試験地にある精英樹クローン集植所は, 面積18,630㎡, スギ168クローン, ヒノキ54クローン, マツ61クローン, 計233クローン2,557本があり, 精英樹の原種保存と展示および試験教材に供するため造成しているが, この集植所の維持管理を行った。
	精英樹次代検定林クローン養成事業	堀田 隆 井上 克之 高田 賢二	昭和63年度	精英樹クローンである日田16号, 国東3号, 玖珠7号6,281本を採穂し, さし木養成を行い2,290本を出荷した。

育 林 部 門

I 林木の育種育苗に関する研究

1. スギ品種、ヒノキ系統の遺伝および造林特性に関する研究（昭63度～平4度）

諫本信義・佐藤 朗・高宮立身

日田郡上津江地方で古くより造林が行われているササンノスギとよばれるスギの品種は、通直正門で、スギタマバエやスギザイノタマバエに強い品種として知られていたが、これは、同地方において、ホンササンノ、ササンノ、リュウノヒゲ等呼ばれることから、系統的にいくつかに分けられるのではと考えられたが、アイソザイムによる分析の結果、同一種と判定された。熊本県の菊池地方に植栽されているリュウノヒゲも、同一種と判定された。

日田郡中津江村大字合瀬の赤星常夫氏（故人）が50年ほど前に選抜育成したスギ品種、ゴウセスギは、スギザイノタマバエに対してきわめて抵抗性の強い品種として注目されていることから、この品種について造林特性調査を行った（P19）。

ヒノキのとっくり病は、さし木林では、生じにくいとされているが、3年生という若い親木を用いた場合、とっくり病の発生した林分が日田郡前津江村でみられた（P20）。

II 森林立地に関する研究

1. 立地および保育技術とスギ・ヒノキの材質に関する研究（昭61度～平2度）

諫本信義

スギ、ヒノキのもつ固有の組織構造と、環境や施業で変化する組織構造を区分し、これらを有効に生かすことにより、育林実用技術に応用するもので、本年度は、ナオミアオ、オビスギ、さし木ヒノキの試料採取を行った。また、さし木ヒノキ、実生ヒノキ、ナンゴウヒについて、顕微鏡観察による組織構造の計測を行った。

III 森林の環境保全に関する研究

1. 災害多発地帯における降雨強度の変化に伴う林地崩壊の計量的評価

（昭61度～昭63度）

佐藤 朗

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

調査結果については現在、課題を実施した各県の資料を収集し、取りまとめ担当県において取りまとめ実施中である。

2. 都市緑地における樹木の生育に関する調査研究 (昭60度～平1度)

諫本信義・高宮立身

大分市内における街路樹植栽地における土壌酸度 (PH) について調査した。7 地点53ヶ所における土壌酸度は 6.4～6.83 (平均6.65) と微酸性～中性の傾向を示している。これは、コンクリートなどの影響によるものと思われる。ちなみに自然土壌に近い当场 (日田市) における土壌酸度は 5.62 の弱酸性を呈している。

樹勢回復試験は、大分市高尾山公園にてクスノキ、ケヤキ、ヤマザクラについて、日田市小野でイヌマキを対象として土壌改良を中心とした処理を行った。

IV 森林の施業に関する研究

1. 複層林の誘導技術に関する研究 (昭63度～平4度)

諫本信義

日田市大字高瀬に成林する複層林において、22年生の下木 (ウラセバル) を用い、成長の良好なもの、不良なものを選出して、組織構造 (仮導管長、柔細胞、柔組織構造等) について計測を行った。また、複層林の下木としてリュウノヒゲ、国東3号 (大分県選出スギ精英樹、カワイグニスギ、センゾクシバハラ) の各品種について、さし木苗の養成を実施した。

2. スギ・ヒノキの長伐期優良林の施業に関する研究 (昭61度～昭63度)

諫本信義

面積 0.1 ha 以上で、70年生以上をこえる林分数を林政課森林計画係よりの資料で算出した結果、昭和62年度現在でスギ1,260林分、ヒノキ179林分であることが確かめられた。このうち、スギ、ヒノキともその60%強が日田・玖珠森林計画区に集中していた。

長伐期林については、本年度は、ナオミアオ1林分、オビスギ2林分の調査を行った。また、過去調査した15林分について、土壌の理学的機能の評価のため土壌円筒を用いた測定を行った。

V 除間伐の推進および除間伐材の総合利用に関する調査研究

1. スギ・クヌギ混植施業に関する研究

(1) スギ・クヌギ混交新植試験 (昭57度～平3度)

堀田 隆

昭和57年3月に設定したスギ・クヌギ混交新植試験地において、7年目の樹高および根元直径成長について調査を行った。現状では、スギよりもクヌギの成長が優れている。調査結果の詳細については現在解析中である。

(2) スギ・ヒノキ林内におけるクヌギ萌芽成長試験 (昭57度～平3度)

堀田 隆

昭和58年3月に設定した試験地において、6年目の上層木の成長、クヌギ萌芽木の成長

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

Ⅵ 有用広葉樹人工林造成技術の開発

1. 有用広葉樹人工林の生態的特性（昭63度～平2度）

佐々木義則・高宮立身

ケヤキ、イヌエンジュの人工林について、立地および成長状況を調査した。今回の調査林分は両樹種ともに、海拔の高い所に植栽されており、地力は中程度で、ヒノキの造林地と競合するような立地条件と考えられた。植栽密度は4,000～5,000本/haと、やや高密度で植栽されている傾向が認められた。しかしながら、現存密度は低下傾向が著しいようであった。

2. 有用広葉樹人工林の保育管理（昭63度～平2度）

佐々木義則

(1) 産地および家系別苗の成長特性調査（クヌギ、コナラ）

産地別苗の成長特性調査においては、大分県（2産地）、熊本県（1産地）、鹿児島県（1産地）、韓国（1産地）の計5産地の1年生苗を床替し、2年生時の成長を調べた。その結果、2年生時の成長には種子産地の影響が大きく発現しており、また、1年生時の大きさが2年生時まで持続する傾向が認められた。また、家系別苗においては、クヌギ6家系、コナラ6家系について、1年生苗を床替し、2年生時の成長を調べた。両樹種ともに母樹の影響が大きく発現しており、1年生時と2年生時の成長は相関が高いようであった。コナラの場合、クヌギに比べて、小苗でも成長が旺盛である傾向が認められた。

(2) さし木苗育成試験（ケヤキ）

さし木用材料を育成するため、成木4個体のつぎ木を行った結果、活着率は80%以上であり、活着後の成長も良好であった。緑枝さしにおいて、矮化剤、ABA、蒸散抑制剤の影響を検討したところ、スリトーン（矮化剤）、パンガードA（蒸散抑制剤）処理が効果的であった。15個体について春さしと夏さしを行った結果、個体差が著しく、全般的には春さしのほうが発根率が高かった。15個体からの2年生さし木の成長を調べたところ、平均苗高は149.2～242.0 cm、平均根元径は9.2～21.0 mmであり、母樹の違いによる差異が大きかった。2年生時におけるさし木苗と実生苗の成長比較を行ったところ、さし木苗のほうが成長が旺盛であった。

(3) 活着促進試験（クヌギ）

実生1年生の直根苗を用い、台切り、枯葉の摘葉、ビーナイン（矮化剤）、枯葉付着（対照）の4処理区で比較した。その結果、台切り、ビーナイン処理によって活着率が向上する傾向が認められた。

(4) 植栽密度および台切り試験 (クヌギ)

クヌギについて、植栽密度および年次台切り試験地のデータを解析した。

2. スギ・ヒノキ倍数体の育成および特性に関する研究 (昭63度)

佐々木義則

(1) 二倍体と四倍体の人工交配によるF₁苗の育成

スギ(在来品種, 天シボ品種), ヒノキ(精英樹)の二倍体を母樹とし, 四倍体を花粉親に用い, 人工交配を行って, 多数のF₁苗を育成中である。一部のF₁苗は苗畑に移殖した。

(2) ヒノキ人為三倍体および異数体の成長特性

5年生の人為三倍体および異数体について, 樹高(H), 根元径(P), D²H, H/Dの比較を行った。その結果, 人為三倍体は異数体や二倍体(自然交配苗)に比べて成長が旺盛であった。これらのことから, 成長面に関しては倍数性育種による新品種育成の可能性が大きいものと考えられた。

(3) スギ自然三倍体などのさし木苗の育成

精英樹などの三倍体(26クローン), および精英樹二倍体(3クローン)のさし木苗を育成し, 苗畑に移殖した。三倍体の中には, きわめて旺盛な生育を示すものから, 成長不良なものなど, 変異が著しい傾向が認められる。

Ⅶ 受託調査研究

1. 種子発芽試験

育 林 科

昭和63年度県営種子の発芽鑑定を平成元年1月13日から2月9日の28日間にわたって実施した。本年度はスギ1件, ヒノキ29件, クロマツ1件および和華松1件の計32件である。平年と比較して, スギ, ヒノキ, 和華松がほぼ平年並み, 99.5%の発芽率を示したクロマツは, 過去最高の値であった(P21)。

2. マツノザイセンチュウ抵抗性松供給特別対策事業 (昭58度~昭63度)

育 林 科

直入郡萩町大字政所の県営クロマツ採種林においてクロマツ(♀)×タイワンアカマツ(♂)の人工交配を実施した。4月下旬に袋かけ(2,000袋), 5月6日~11日に花粉注入(3回), 同月中旬に除袋および目印つけを行った。

3. 昭和63年度どんぐり園育成事業におけるクヌギ精英樹接木苗養成事業 (昭62度)

育 林 科

クヌギ優良樹選抜(昭和43~45年度)の母樹園より15クローンを選出し, この穂木を用いて1年生クヌギを台木として3,420本の接木を行った。活着本数は1,588本で活着率は46.4%であった。このうち良好な生育を示したものは1,087本であった。

4. 昭和63年度次代検定林調査事業（昭58度～）

育 林 科

昭和48年度設定の次代検定林について15年次の、昭和53年度設定の検定林について10年次の調査を行った。15年次の検定林は九大13号（さしスギ）、九大14、15号（ヒノキ）の3検定林、10年次は九大28号（さしスギ）、九大29号（ヒノキ）の2検定林、計5検定林である。調査は、健全本数、成長量（樹高、胸高直径）、形態調査（根元曲り、幹曲り、ネジレ）について毎木調査を実施した。

5. 昭和63年度生活環境保全林整備事業（昭63度）

育林科・経営科

別府市大字東山字奥ヶ畑において、生活環境保全林整備事業にかかる自然環境調査を実施した。調査項目は、地形、土壌、植生および動物調査である。現地調査は昭和62年7月～8月に実施した。

6. 森林施業体系調査事業（昭62～平2度）

育 林 科

水源涵養機能を目標林型とする施業体系作成のため、本年度はヒノキ18林分、スギ4林分、アカマツ2林分、広葉樹6林分の計30林分の調査を実施した。

7. マツノサイセンチュウ抵抗性マツ供給特別対策事業

(1) 選抜育種事業（昭58度～平1度）

経 営 科

昭和59～61年度に播種し育苗したアカマツ1,176本、クロマツ22本に線虫接種を行った結果、健全個体はアカマツ781本（健全率66%）、クロマツ13本（健全率59%）であった。健全苗は海岸緑化用として824本を出荷した。

8. 林地除草剤効果試験

経 営 科

(1)○ラウンドアップ（ササ・落葉低木木・草本等混生、下刈）事業化試験

○HW-623（ササ・落葉低木木・大型草本等混生、下刈）基礎試験

○TC-602（クズ株頭処理）適用試験

昭和63年度に以上の試験の効果調査を実施したが、いずれの試験においても顕著な効果が認められた。

(2)○ザイトロンアミン液剤（クズ株頭処理）適用試験

○TC-602スギ、ヒノキ薬害（クズ株頭処理）造林地試験

昭和63年度に、3倍、5倍、25倍を各試験区20株について薬剤処理を行った。

8. 採穂園育成管理事業

堀田 隆

昭和34年3月に植栽したスギ採穂園（面積9,224㎡，精英樹クローン15家系，在来品種11品種，台木本数1,203本）について，除草，施肥，整枝剪定および病虫害防除を行った。昭和63年度のスギ穂木生産は27,000本であった。

保 護 部 門

I 森林病害虫に関する研究

1. 主要樹木の病害虫に関する研究（昭59度～昭63度）

(1) スギカミキリ成虫の脱出時期と気温との関係

千原賢次

荻町で5ケ年間、スギカミキリ成虫の脱出消長調査を行ったが、脱出直前1ヶ月（2/20～3/20）の平均気温（ x ）と50%累積脱出日（ y ）間には $y = 26.80 - 3.24x$ ($r = -0.972$) なる回帰直線が得られ、高い負の相関が認められた。

(2) 県内で発生した暗色枝枯病について

高宮立身

スギ凍裂調査の際、伐倒木した3本のうち2本に枝を中心とした溝腐れ症状がみられた。材を持ち帰り分離したところ暗色枝枯病菌（*Guignardia cryptomeriae*）が高い頻度で分離された。被害は地上高8m以上に集中しており、恒常的に発生していた。このスギはモトエスギと呼ばれ限られた地域にしか植栽されていないマイナーな品種である。暗色枝枯病には品種が大きく関与していることがわかっているが、モトエスギは感受性の高い品種であることがわかった。

(3) 林内栽培されているスギ林で地際部付近に発生した溝腐れ症状について

高宮立身

林内作物コンニャクが栽培されているスギ複層林で、特に下木の地際部付近に溝腐れ症状が多数みられた。被害材の一部は持ち帰り、病原菌の分離を行ったが被害部が古かったせいか確定できなかった。原因についてはわからなかったが、所有者に聞いたところでは、6年前スギパーク（樹皮）を敷き込んだということで、このあたりに何か問題があるのではないかと推測された。

(4) スギ・ヒノキ根株腐朽病についての実態調査

高宮立身

材価を著しく低下させる根株腐朽病は近年問題となりつつある。しかしながらその実態についてはほとんどわかっていないのが現状である。したがって、その基礎データを得るため被害実態調査を実施した。昭和63年度は5ヶ所で調査した。その結果、根株腐朽形態は空洞型被害が圧倒的に多く、被害部にカルスの形成跡があることから、獣害か落石等による要因が主因になっているのではないかと推測された。

II スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究

1. ヒノキカワモグリガの防除技術に関する研究(昭63度～平4度)

(1) 過去の傷と瘤および樹脂流出数との関係

高宮立身

17年生ヒノデスギ1本について、外部から確認できた瘤および樹脂流出数と材内にみられる食痕数とを比較したところ、ほぼ1対1に近いがどちらかという食痕数がやや多い傾向にあった。これは見落しかあるいは枝基部での食痕箇所を割材によって確認できなかったためと考えられた。食痕は8年前から形成されているが、樹幹上に形成された食痕についてはすべて外部にある瘤として確認できた。

(2) 地上高2mまでの食痕数というサンプリング調査の評価

高宮立身

ヒノキカワモグリガの被害程度を知る上で、地上高2mまでの食痕数という調査方法を利用しているが、果して妥当なのかどうかその確認を行うことを目的として、17年生スギ品種林(ヤブクグリ、ヒノデ、クモトオン、イワオ、オビアカ、アヤ)で調査した。その結果、2m食痕数とmあたりの食痕密度との相関係数0.847と高い値を示し、樹種ごとに見た場合でもクモトオンでやや低かったもののその他についてはいずれも高く、地上高2mまでのサンプリング調査の評価は十分期待できるものと考えられた。

(3) 標準羽化発生期地図の作成のための成虫捕獲調査

高宮立身

ヒノキカワモグリガの羽化時期を正確に把握するため、九重町町有林(固定調査地:標高1000m)で羽化発生消長調査を実施した。その結果、成虫の発生は6月22日から始まり、ピークは7月13日であった。捕殺頭数はピーク時で13頭、総数で29頭であった。

(4) 密度推定法の検討

高宮立身

スギ被害立木におけるヒノキカワモグリガの各ステージ別の個体数を樹高4～5mの幼齡木2本について調査した。その結果、棲息場所については大半の個体は10月中旬以降枝基部に移行する傾向がみられた。翌年5月の調査では枝基部から幹へ、6月には樹幹下部へ移動していく傾向がみられた。虫糞排出箇所数では、2号木で11月以降急激に減少しているが、5月以降の調査では多数の虫糞がみられたところから、11月以降、幼虫はその活動がかなり鈍くなり、そのため虫糞の排出量も少なく棲息場所を確定できなかったためと考えられた。

(5) 枝打ち試験

高宮立身

枝打ちによる防除効果と強度の枝打ちが施業上成り立つかどうか検討するため、九重町

町有林に試験地を設定した。効果調査は平成4年の予定である。

Ⅲ 受託調査・研究・事業

1. 病虫獣害薬剤防除試験（昭63度）

(1) ダーズバンくん煙剤によるヒノキカワモグリガ3ヶ年連続防除効果

千原賢次

1985～1987年の3年間連続して散布してきた試験地の防除効果を材内に形成された食痕（材斑）数を調査することで検討した。くん煙前3ヶ年間では対照区、散布区とも大体同じ程度で推移していた。一方、くん煙後の3ヶ年では散布区は対照区と比較して少なく、食害防止率でみると1986年が56.4％、1987年が59.0％、1988年が96.1％と連年50％以上の防除効果が認められ、特に1988年の防除効果が高かった。

(2) 空中散布によるヒノキカワモグリガ防除試験

高宮立身

ふ化直後の1988年8月9日に九重町の町有林においてスミパイン乳剤30倍希釈液をヘリコプターにより空中散布を行った。効果（中間）調査は幼虫が枝基部に潜り込む前の10月24～25日に、散布区および対照区からそれぞれ立木50本について、1本あたり樹幹中間部より3本の枝を採取し、虫糞排出箇所数と幼虫数について計数した。その結果、散布区と対照区との差はほとんどなく効果はなかったことがわかった。

特 用 林 産 部 門

I 食用菌類の生産性向上に関する研究

1. 黒腐れ病の環境防除に関する研究

松尾芳徳

黒腐れ病の環境防除のために、前年度と同一の試験地（玖珠町山浦）を使い、土壤接触遮断区、梅雨時期（6/13～7/18）7月（7/1～7/31）秋雨時期（9/5～10/6）の各時期の降雨遮断区および対象区の5試験区を設定し、黒腐れ病の発生状況を調査した。

調査の結果、全ての試験区で65%以上（被害本数率）の黒腐れ病の発生が認められた。試験地の気象状況は前年度と比較して、水分蒸発量は多く、降水量は少なかった。原木中の菌の遷移については、森林総合研究九州支所に調査を依頼している。

昭和61年度から63年度までの3年間の結果から黒腐れ病の防除については、種駒の植菌数は多植を避け、前年度の被害多発地には伏せ込みを避ける法がよいと考えられる。また、伏せ込み地の環境を常に乾燥気味に維持しておくことも必要と考えられる。

2. 肥培原木のシイタケ発生量に関する研究

野上友美

クヌギ原木への施肥がシイタケ発生量に与える影響を調査するために、荻町産の原木を用い発生量調査を行った。

肥培原木のシイタケ発生量は 2.4 kg/m^2 で無肥培原木は 2.1 kg/m^2 であった。今回のほだ起こし後1年目の発生量については、施肥の影響は少ないと考えられるが、1代の発生量を見ないと影響があるか否かは明確にはできない。

ほだ木1代のシイタケ発生量を 15 kg/m^2 とし、ほだ木1代の発生量に対するほだ起こし後1年目の発生割合を3割と仮定すると、1年目には約 4.5 kg/m^2 程度の発生が見込まれるので今回の発生量は少ないようである。このことについては、発生時期の気象条件やほだ木に発生した害菌の影響によるものと考えられる。

3. シイタケほだ木の水分管理に関する研究

石井秀之

乾シイタケ生産における春期生産の安定化の方法を検討するために、新ほだ木に対して発生直前の9～11月にかけて秋期散水試験を行った。9～11月の3カ月間に自然降雨に加えて、平年値の散水を行った平年値区、平年値の半分の散水を行った半量区、自然降雨を遮断した遮断区、自然降雨のみの対照区の4試験区を設定して発生量調査を行った。

平年値区のシイタケ発生量は 5.3 kg/m^2 、半量区が 4.8 kg/m^2 、遮断区が 4.5 kg/m^2 、対照区が 5.1 kg/m^2 であった。各試験区間の発生量に多少差があるが、今回の試験では散水および遮断の影響はそれほど大きくないと考えられる。しかし、10～4月までの月別の発生パターンには顕著な差があり、発生期間中の気象条件と関連付けて見ると、シイタケ発生時期における発生パターンのコントロールの可能性が考えられるが、今後の調査検討が必要である。

Ⅱ 林業におけるバイオテクノロジー実用化研究

1. 食用きのこ類の改良開発および高度栽培技術に関する研究

(1) 生シイタケ栽培技術の向上に関する研究

石井秀之

生シイタケの栽培技術に関する試験として、高温期の生シイタケ栽培における浸水時間について検討した。クヌギおよびコナラ原木を使用し、浸水時間を6時間、12時間、18時間の3段階に変えた試験区を設定して生シイタケの発生量調査を行った。

クヌギ原木では18時間の試験区が、コナラ原木では6時間の試験区の発生量が多かった。しかし、品質の面での検討が十分でないので一概にこの浸水時間が適当だと言うことは不適切であろう。また、高温期の生シイタケ栽培においては、ほだ木のできがその発生に大きく影響しているため、今後はこの面を含めた調査研究が必要である。

(2) エノキタケの新品種開発に関する研究

野上友美

前年度の試験で得られた品種について、電気泳動法により、育種素材および種苗法登録品種との比較を行った。得られた品種の泳動パターンはいずれも既存品種のものと比較して差があった。

Ⅲ 竹林施業に関する研究

1. マダケ小径竹材生産技術に関する研究

石井秀之

マダケ小径竹材生産技術の確立を目的として、密度管理試験と帯状皆伐試験の2試験地を設定し、新竹発生状況および伐竹調査を行った。

密度管理試験では、各試験区ともに発生した新竹の直径が大きくなり、試験対象竹林が全面皆伐のストレスから回復したものと考えられ、今後の直径の推移を見守る必要がある。

帯状皆伐試験では、3m区の方が6m区より発生した新竹の直径が大きく、帯状皆伐の影響が小さいと考えられる。今後発生する新竹の直径の推移によっては、帯状皆伐の幅をコントロールすることによって、目的の直径の竹林を造成することができる可能性も考えられる。

木材加工部門

I 低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

1. 県産材の材質特性に関する試験

津島俊治・神田哲夫

県産材の材質特性を明らかにするため、県産マツ材梁や桁の建築用構造材としての材料強度を評価するため曲げ強度試験を行い、曲げ強度と節径比さらに曲げヤング係数について検討を加えた。

2. ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験

津島俊治・神田哲夫

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

3. ヤブクグリスギ等スギ材の効率的乾燥方法に関する試験

神田哲夫

太陽熱利用による木材簡易乾燥庫を試作し、乾燥条件について検討した。

II 製材技術の高度化に関する研究

1. 挽材技術の向上に関する試験（昭60度～平1度）

江藤幸一

適正な製材木取り方法の究明とスギ材によるツーバイフォー部材の実用化を検討するため、スギ材を使った製材木取り試験を行った。

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

1. 木質系産業用資材の開発

江藤幸一

県産材の需要開発を図るため、スギ材を利用した資材倉庫、木レンガ、産業用パレット、横断排水溝の利用マニュアルの作成を行った。

Ⅳ 県産針葉樹材の高付加価値化技術の高度化に関する研究

1. 建築用材の乾燥技術に関する試験

神田哲夫

太陽熱利用による木材簡易乾燥庫を試作し、乾燥条件について検討をした。

2. スギ内外装材料の耐久化技術に関する試験

亀井淳介・津島俊治

スギ材の強度、寸法安定性などの向上を目的として、ヤブクグリスギのWPCを製造し、曲げ、硬さ、吸湿性、吸水性の試験を行った。

バイオテクノロジー部門

林業に関するバイオテクノロジー実用化研究

1. 組織培養による優良個体の増殖技術の開発 (昭61度～平2度)

佐々木義則

(1) クヌギ継代増殖培養試験

置床材料には、継代培養中のシュートを用いた。基本培地はWPMであり、支持剤にはゼラライト (3 g/ℓ) を使用した。培養環境条件は $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 4,000 lux, 16時間日長とした。以下のような各種添加物質について検討を行った。

1) ホルモン物質

サイトカイニン (BAP, 0, 0.1 ppm), ジベレリン (GA_3 , 0, 0.1 ppm), オーキシシン (IAA, 0, 0.01 ppm) の3種類を組み合わせた8区の培地で検討した。シュート数は処理区間に大きな差異はなかったが、シュート長はBAP添加区が良好であった。 GA_3 , IAA添加による相乗効果は認められず、シュート増殖にはBAP単独で良いものと考えられた。

2) アミノ酸

L-アルギン, L-トリプトファンについて、それぞれ0, 1, 10, 100 ppmの4区で比較した。その結果、L-アルギニンでは高濃度区でシュート数が増加し、シュート長は短くなる傾向が認められ、全般的にみると1 ppm添加が有効と考えられる。L-トリプトファンにおいては、シュート数への影響は認められなかったが、シュート長においては10 ppm添加区がかなり効果的であった。

3) 金属元素

亜鉛 ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0.86, 8.6, 43, 86 ppm), コバルト ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 0, 0.1, 1.0, 10 ppm), チタン ($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$, 0, 0.001, 0.005, 0.01 ppm) について、それぞれの影響を調べた。亜鉛では、高濃度区で伸長がやや抑制される傾向が認められた。コバルトは、0.1 ppm区の伸長が促進された。チタンにおいても0.001 ~ 0.005 ppmで伸長が良好になる傾向が認められた。いずれの金属元素も個体により反応が異なっていた。

4) 天然抽出物

クロレラエキス粉末 (0, 10, 50, 100 mg/ℓ), レンテミン (シイタケ菌糸体抽出物, 0, 10, 100, 1000 ppm), サンフード (植物性ポリフェノール, 0, 10, 100, 1000 ppm) について、それぞれの影響を調べた。クロレラエキスおよびレンテミンではほとんど効果が認められなかった。サンフードは高濃度で効果的である傾向が認められた。

5) 生育調整物質

DAMN (ジアミノマレオニトリル, 0, 0.01, 0.1, 1 ppmの4区) では、シュート数においては影響はなかったが、シュート伸長においては効果が認められ、0.01 ~ 0.1 ppm区が有効であった。タチガレン (ヒドロキシイソキサゾール, 原液を0, 0.5, 1, 2 ml/ℓの4区) においては、個体によって反応が異なっており、効果は判然としなかった。

6) 細胞培養用培地成分

イーグルMEM（無機塩，ブドウ糖，アミノ酸，ビタミンなど29種類混合，市販品）を用い，原液調整後（9.4 g/100 ml），培地への添加量は0，1，5，10ml/ℓの4区とした。3個体のうち，1個体では1ml/ℓ区で効果が認められたが，他の2個体では有効ではなかった。高濃度区においては伸長が抑制される傾向が認められた。

7) その物の物質

①FMN（フラビンモノヌクレチオドナトリウム）

添加量は0，1，10，100ppmの4区とした。シュート数は高濃度区で減少する傾向が認められた。シュートの伸長は1～10ppmで促進されるようであった。

②レシチン

添加量は0，1，10，100ppmの4区とした。高濃度区ではシュート数が増加する傾向が認められたが，シュートの伸長は抑制されるようであり，効果はなかった。

③アラントイン酸

添加濃度は，0，10，50，100ppmの4区とした。シュート数は処理間に差異はなかった。シュート伸長においてもほとんど影響が認められなかった。

④ニトロフミン酸

添加濃度は，0，0.1，1，10ppmの4区とした。平均シュート数は高濃度区でやや減少する傾向が認められた。シュート伸長は高濃度区で促進されるようであり，今後，これより高濃度で再検討する必要がある。

(2) クヌギ発根培養試験

置床材料には，継代培養中の個体別シュートを用いた。基本培地は1/2WPMであり培地支持剤はゼラライト（3g/ℓ）を使用した。培養環境条件は25±1℃，4000lux，16時間日長とした。

1) IBA濃度別試験

IBA（インドール酪酸）の添加濃度は，0，0.1，1ppmの3区とした。発根率，シュート長，根長（最大根長）は，IBA濃度が低いほうが良好であり，一方，根数は高濃度区のほうが多い傾向が認められた。

2) オーキシンの種類別培養試験

IAA（0.01，0.1ppm），IBA（0.1ppm），NAA（0.1ppm），無添加区の5区で比較した。3種類のオーキシンの中では，IAAが効果的である傾向が認められた。根数はIBA区が多かった。

3) サッカロース濃度別試験

サッカロース濃度は1，2，5，10，20g/ℓの5区とし，オーキシンとしてはIBA 0.1ppmを用いた。発根率はサッカロース濃度が低いほうが良好である傾向が認められた。

(3) クヌギ発根苗の順化試験

バンガードA10倍液（蒸散抑制剤），ビーナイン100倍液（矮化剤），無処理（対照）の3区で比較した。全般的に生存率は低かったが，バンガードA区が最も効果的であった。ビーナイン区は無処理より不良であり効果は認められなかった。

(4) クヌギ不定胚増殖試験

実験に用いた不定胚は、種子胚の初代培養時(1986年)に発生したものであり、継代培養中の二次不定胚を用いた。基本培地はWPMで、支持剤にはゼラライト(3g/ℓ)を用いた。サッカロース濃度は、40g/ℓとし、BAPは0.5mg/ℓ添加した。培養条件は25±0.5℃、4,000lux、16時間日長とした。以下のように各種添加物質の影響を調べた。

1) サッカロース濃度

サッカロース濃度は、10, 20, 40, 80g/ℓの4区とした。二次不定胚の増殖は、高濃度区で促進される傾向が認められた。一方、低濃度区においては分化したものが多数認められた。

2) L-アスパラギン酸およびL-グルタミン酸

L-アスパラギン酸(0, 10mg/ℓの2区)とL-グルタミン酸(0, 10mg/ℓの2区)を組み合わせた4区の培地に置床した。両アミノ酸ともに、個体によって効果の発現が異なっていた。1個体においては両アミノ酸の併用効果が認められた。

3) L-プロリンおよびウラシル

L-プロリン(0, 10mg/ℓの2区)とウラシル(0, 10mg/ℓの2区)を組み合わせた4区の培地に置床した。1個体においてはウラシルが効果的であったが、他の1個体においては無効であり、プロリン単独区でやや促進される傾向が認められた。

4) クロレラエキス濃度

クロレラエキス(液体)の添加濃度は、0, 1, 2ml/ℓの3区とした。1ml/ℓ区ではほとんど効果がなかったが、2ml/ℓ区においては、不定胚増殖がかなり促進されることがわかった。

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

佐々木義則

(1) 各種薬剤によるクヌギさし木試験

さし穂材料には実生2年生からの萌芽緑枝を用い、7月8日にさしつけた。薬剤前処理にはAgNO₃(1000ppm)、HgCl₂(1000ppm)、ビーナイン(1000ppm)、アンシミドール(1ppm)、ABA(100ppm)、水(対照)の6区とし、1処理区20本の3反復とした。オキシベロン0.5%タルクで処理した後ガラス室でさしつけた。最も発根率が高かった処理は、スリトーンの63.3%であり、次いでビーナインの45.0%、AgNO₃の41.7%であった(対照の水処理区は33.3%)。ABAは5.0%、HgCl₂は18.3%であり、効果はなかった。

(2) 発根優良個体のスクリーニング

精英樹からのつぎ木苗(2年生)、精英樹からの実生苗(2年生)を用い、萌芽枝を実験に用いた。AgNO₃1000ppmとオキシベロン0.5%タルクの併用処理を行い、3月25日にさしつけた。個体別の発根率は個体によって大きく異なっていた。これらのことから発根優良個体のスクリーニングが可能と考えられた。

試験研究の成果

スギ品種, ヒノキ系統の遺伝および造林特性に関する研究 (I)

一日田郡中津江村で選抜されたゴウセスギについて

諫本信義・高宮立身

目的および方法

ゴウセスギは、日田郡中津江村大字合瀬字柿の谷の故赤星常雄氏によって、1950年頃選抜され、近年スギノザイタマバエに抵抗性があることから注目され、すでにその造林特性や形質について報告(藤本ら, 1987)がなされているが、今回、この品種について調査する機会を得たので、その概要について報告する。

結果および考察

1988年1月調査を実施したゴウセスギの林分は、日田郡中津江村大字合瀬字柿の谷に位置する赤星 定氏所有の24年生林である。海拔560 m, 傾斜18度内外の山麓部にあり土壌はB₀型である。毎木調査の結果を表-1に示す。

表-1 ゴウセスギ林の調査結果

品 種	林 調 査 本 齢 数	平均 胸高 直径	平均 樹 高	形 状 比	単 木 材 積	t _a あたり		曲 が り	
						本数	材積	根元	幹
ゴウセスギ	年 本 24 40	cm 22.2	m 20.3	% 92.5	m ³ 0.3917	木 1,989	m ³ 779	0.03	1.80

ゴウセスギの形態的特性を述べると、針葉(図-1)は、重複型でやや肉太短少であり先端は鋭い。刺感はなく触感わずかに剛。夏季の針葉は、濃緑色で冬季やや赤褐色となる。曲り(肉眼観察で通直: 0, 少しあり: 1, 中曲り: 3, 大曲りの4評定区分)では表にみられるとおりの根曲りはないが、幹はやや蛇行し、地上3~4 m位のところに曲りのある場合が多い。断面はやや不整形で縦溝がみられる。樹皮は、剥離性は少なく、外皮は薄い。樹皮にネジレがみられるのも一つの特徴である。心材色は赤褐色、結実性がある。

さし木の発根性は良好でヤブクグリと同じ程度(80~90%)といわれている。

表-1にみられるように、成長は、すぐれており、山麓というめぐまれた立地環境での結果ながら、24年生時で樹高20 mは、きわめて優良である。形状比も高く完満性にすぐれた品種である。

スギザイノタマバエの被害は、皆無といってよいほど抵抗性がある。

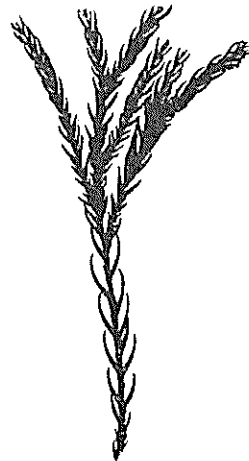


図-1 ゴウセスギの針葉

スギ品種，ヒノキ系統の遺伝および造林特性に関する研究(Ⅱ)

—さし木ヒノキ林でみられたとっくり病について—

諫本信義

目的および方法

ナンゴウヒを代表として，一般にさし木ヒノキではとっくり病の発生が少ないことが知られている(宮島：1962，諫本：1983，大山：1984ほか)。しかしさし木ヒノキでもとっくり病が発生するという事例(高木：1988)もあり，ヒノキのさし木をめぐる問題は，また新たな局面をむかえつつある。今回筆者も，さし木ヒノキの造林地ながら，多数のとっくり病の発生している林分を調査する機会を得たのでその概要について報告する。

結果および考察

1988年6月調査を実施した。対象林分は，日田郡前津江村大字大野字道迫に位置する日高正昭氏所有のヒノキサシ木苗による造林地で，林齢14年生である。山腹の凹地で傾斜35度内外，B_b型土壌である。さし木苗は，実生3年生の親木の下枝を採穂し，さしつけたもので2回床替の3年生苗を山出ししている。毎木調査の結果を表-1に示す。

表-1 調査林分の状況

林 齢	調 査 本 数	直 径		樹 高	曲 り		真 円 性		膨 大 比 数	と っ く り 病 * 発 生 率
		<i>m</i>	<i>m</i>		根元	幹	<i>m</i>	<i>m</i>		
年	木	<i>cm</i>	<i>cm</i>	<i>m</i>			<i>%</i>	<i>%</i>		<i>%</i>
14	22	20.6	14.9	9.9	1.32	0.59	7.2	4.5	1.18	50.0

*とっくり病の発生率は膨大比数1.20以上の出現比率を示す。

大分県ヒノキ林分収穫表(諫本，1983)によると地位I等で15年生時の成長は，主林木で胸高直径12.3cm，樹高8.0mとされることより，この林分の値は，いずれもそれを上廻っており，成長状況は，優良である。曲り(肉眼観察により通直：0，少しあり：1，かなりあり：2，曲り大：5の4評定区分)で見ると，根元曲りの比較的大きいことが目立つ。地形的に急峻なことも影響していると考えられる。真円性(長径より短径をさし引きこれを平均直径で除した百分比)は，根元部でかなり劣る。とっくり病判定の指標である膨大比数(諫本，1985)は，かなり大きく，根元肥大の著しいことを示している。とっくり病の発生は，半数の50%と算定され激害様相を呈する。

長浜(1987)は，加齢の進んでいない若齢母樹からのさし木は，とっくり病の発生のあることを指摘しているが，この事例もそれによく相応した結果となっており，ヒノキのさし木については，エイジングによる効果を考える必要がありそうである。

種子発芽鑑定

—昭和63年度県営採取種子の発芽鑑定—

諫本信義・高宮立身

目的および方法

この調査は、指定採取源などより採取した種子について発芽鑑定を行い、播種量を算定する際の基礎とするものである。昭和63年度は、スギ1件、ヒノキ29件、クロマツ1件、および和華松（*Pinus thundergii* × *Pinus massoniana*）1件の計32件について発芽鑑定を行った。なお発芽鑑定の方法は、「林木種子の検査方法細則」（農林省林業試験場，29 pp, 1969）に準じて行った。

結果および考察

昭和63年度の発芽鑑定結果を表-1に示した。また昭和38～63年度にかけての26ヶ年の発芽鑑定結果を表-2に示した。本年度の樹種別の発芽率はヒノキで12.6%，スギ23.8%，クロマツ99.5%，和華松78.2%を示した。本年度の発芽状況は、ヒノキ、スギ、和華松ではほぼ平年並みであり、クロマツは、過去最高の発芽率を示した。

表-1 昭和63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	1	4.54	23.8	21.9	14.8
ヒノキ	29	566	12.6	12.3	11.1
		501～705	1.8～27.0	1.7～26.3	1.3～23.5
クロマツ	1	68	99.5	98.7	93.8
和華松	1	63	78.2	73.0	77.3

表-2 昭和38～63年度種子発芽鑑定結果（26ヶ年平均）

樹種	件数	1g当り粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)
スギ	151	326	25.6	24.1	13.0
		261～487	1.5～59.3	1.4～57.5	1.0～35.8
ヒノキ	589	560	12.3	12.0	7.6
		422～734	0～59.0	0～57.6	0～48.8
クロマツ	70	75	79.2	75.8	68.1
		51～95	56.6～99.5	30.9～98.7	46.1～93.8
和華松	4	63.3	76.1	63.7	74.1
		57～70	61.7～85.0	34.8～74.5	60.5～82.5

(注) 平均
最小～最大

主要樹木の病虫害に関する研究 (I)

—スギカミキリ成虫の脱出時期と気温との関連について—

千原賢次

目的および方法

スギカミキリの生態・防除等の解明を目的として、スギ被害林で1984年から1989年まで黒色遮光ネットならびに市販の粘着バンド等により成虫の捕獲数、殺虫効果、被害材の薬剤による駆除効果および成虫の発生消長等について各種試験を実施してきたが、スギカミキリの場合、脱出前の春の気温が高い程、脱出時期は早くなると云われている。今回はこの点を検討するため、1984年から1987年の4ヶ年間と1989年の計5ヶ年間に実施した羽化発生消長調査資料より成虫脱出時期と脱出直前約1ヶ月の平均気温との関係について解析した。1988年は調査林が微害林であったためか、総捕獲数が非常に少なかったため解析資料より除外した。調査林は直入郡荻町(標高500~520m)の被害林3ヶ所(設定時で20~26年生のスギ林)で、A林分は畑、人家に接した平坦地であり、B林分はA林分より約1.4km離れた畑に隣接した神社の境内林でありC林分はB林分より約1km離れた人家の防風林である。なお、1984年~1987年はA、B林分で行い、1989年はC林分のみで行った。捕獲調査は毎年5~7日毎に行い、捕獲数は5ヶ年間で76~212頭であった。

結果および考察

5ヶ年の調査により当地域における羽化脱出は3月中~下旬より始まり、ピークは4月初~中旬で、終期は5月上~中旬であったが、年により日数の差がみられた。

スギカミキリの場合、発生直前の約1ヶ月の平均気温との関連が深いとされているため、2月20日より3月20日までの平均気温(竹田観測所の測定値)との関係について解析した。

平均気温を x ($^{\circ}\text{C}$)とし、50%累積脱出日を y (日)として関係式を求めた結果、図-1に示すように非常に高い負の相関が認められた。

更に5%累積脱出日については $y=58.65-5.41x$ ($r=-0.991$)、95%累積脱出日は $y=39.52-2.60x$ ($r=-0.770$)なる関係式が得られた。

以上の結果により、当地域においては脱出直前の約1ヶ月前、2月20日~3月20までの平均気温を計測すれば累積脱出数5%、50%、95%日を推定できる。特に5%脱出日は脱出開始時期のよい目安となる。また被害防除の面からもこの成虫脱出期を知ることは大切である。

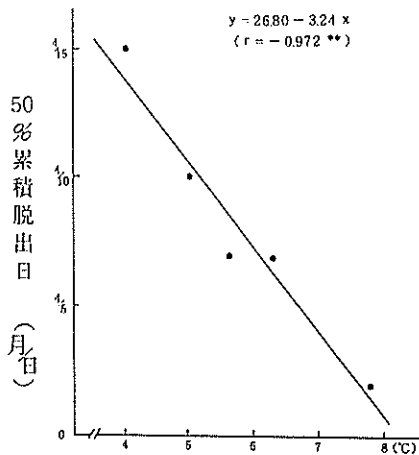


図-1 2/20~3/20の平均気温と50%累積脱出日

スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究 (I)

(ヒノキカワモグリガ)

一過去の傷と瘤及び樹脂流出数との関係一

高宮立身・千原賢次

目的および方法

ヒノキカワモグリガによる被害程度を評価する際、樹幹表面に表れる瘤やヤニ（樹脂）の流出箇所を計数する方法がとられている。過去の食痕と外部に表れる瘤やヤニの流出箇所とは1対1であると思われるがその確認を行うことを目的とする。

日田郡中津江村のスギ品種林（17年生）内のヒノデスギ1本を伐倒後長さ1mに玉切っ持ち帰った。材は外部にある瘤・ヤニとそれに対応する木部食痕との関係をみるため、まず外部から確認できる箇所にドリルで浅く穴を開け、その後地際より厚さ5cmの円板を採取し、ミカン割による割材によってあらわれた食痕と外部にある瘤およびヤニの流出数との対比を行った。

結果および考察

外部から確認できた瘤および樹脂流出数と材内にみられる食痕数との関係を図-1に示した。これは地際部より長さ50cmごとに区分して計数したものを取りまとめたものである。

外部にみられる瘤および樹脂流出数と食痕数とを対比させてみると、おおよそ1対1に近いがどちらかという食痕数がやや多い傾向にあった。これは見落としあるいは枝基部での食痕箇所を割材によって確認できなかったためと考えられた。

なお、食痕は8年前から形成されているが、枝基部を除く樹幹上に形成された食痕についてはすべて外部にある瘤として確認できた。

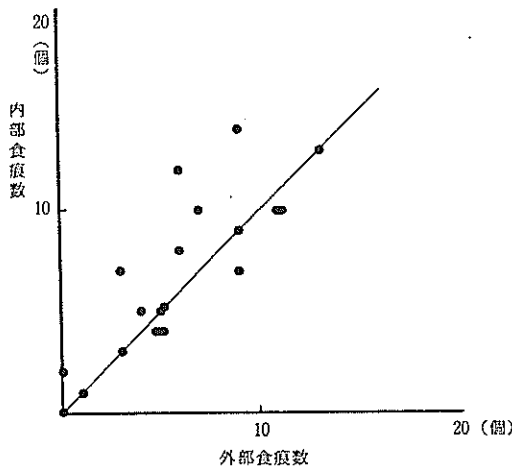


図-1 外部食痕数と木部食痕数との関係

スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究（2）

（ヒノキカワモグリガ）

—地上高2 mまでの食痕数というサンプリング調査の評価—

高宮立身・千原賢次

目的および方法

ヒノキカワモグリガによる被害程度を知る上で、主幹部について地上高2 mまでの食痕数という調査方法を利用している。しかしながら、この調査方法は樹齢・品種といった内的な要因や立地環境・施業歴といった外的な要因によって左右されると考えられる。したがって、地上高2 mまでの食痕数というサンプリング調査の評価がはたして妥当なのかどうかについて分かっていないのでその確認を行うことを目的とする。

調査は昭和63年5月に日田郡中津江村の17年生スギ品種林（アヤ・ヤブクグリ・イワオ・クモトオシ・ヒノデ・オビアカ）で実施した。各品種についておおよそ5本を調査対象木として、伐倒後地際部より50 cm間隔で外部にみられる窟および樹脂流出箇所数を計数した。

結果および考察

調査結果は図-1に示した。この場合、2 mまでの食痕数と m あたりの食痕密度（全食痕数/樹高）との相関係数は0.847と高い値を示した。品種別にみた場合ではアヤ0.956、ヤブクグリ0.761、イワオ0.939、クモトオシ0.440、ヒノデ0.876、オビアカ0.979とクモトオシで低かったもののその他についてはいずれも高い値を示した。以上のことから、同一林分内での地上高2 mまでのサンプリング調査の評価は十分期待できるものと考えられた。

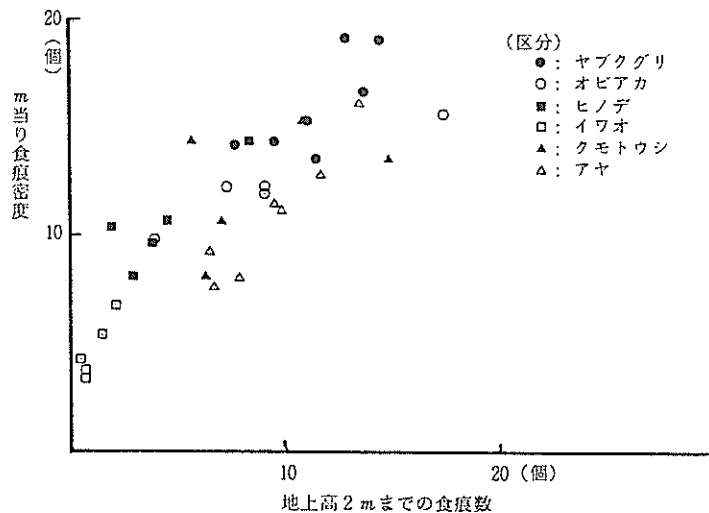


図-1 地上高2 mまでの食痕数と m 当り食痕密度との関係

スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究 (3)

(ヒノキカワモグリガ)

—密度推定法の検討—

高宮立身・千原賢次

目的および方法

ヒノキカワモグリガについては、スギ被害立木における卵から成虫に至るまでの各ステージ別の個体数調査法が不明であり、サンプルサイズと棲息数の調査法を検討して実用的な手法を開発し、防除時期決定等の基礎資料を得ることを目的とする。

大分県九重町の町有林に固定調査木を2本設け、幼虫の食害箇所等について1987年10月から1988年7月まで定期的に調査を実施した。

結果および考察

産卵場所と卵数については各調査木とも確認できなかった。幼虫の棲息箇所については表-1に示したとおりである。食害部位は供試木の大きさによって若干の違いがあると思われるが、今回のような樹高が4m前後の幼齢木の場合、大半の個体は10月中旬以降は枝基部に移動する傾向がみられた。但し、試験地が標高1000mと高海拔地のため羽化時期のピークが7月中旬と県下でかなり遅い地域であるため実際はこれより早いと考えられる。5月の調査では枝基部から幹へと移動し、6月にはしだいに樹幹下部へと移動していく傾向がみられた。また、食害箇所(虫糞排出箇所)数をみてみるとさなぎ移行直前の6月初旬から中旬にかけて多くみられ、この時期幼虫はかなり活発に活動するようである。この時期は食害箇所が枝から幹に移行するところで、幹を食害することはたえずヤニに巻かれる危険性があり、そのため短期間に食害箇所を移動していくことによるものと考えられる。2号木で11月から12月にかけて急激に密度が減少しているが、1号木・2号木とも5月以降調査では虫糞排出箇所数はかなりみられるところから、この時期幼虫は活動はかなりにぶくなり、その結果虫糞の排出量が少なく発見できなかったことによるものと考えられた。

表-1 幼虫の棲息部位と密度変動

調査木No	調査日	地 上 高				調査木No	調査日	地 上 高			
		0~1m	1~2m	2~3m	3~4m			0~1m	1~2m	2~3m	3~4m
		枝 幹 先中基	枝 幹 先中基	枝 幹 先中基	枝 幹 先中基			枝 幹 先中基	枝 幹 先中基	枝 幹 先中基	枝 幹 先中基
1	10/5		1	1	1	10/5			1	1	
(樹 高	10/16			3	2	10/16		1	1	1	
4.36 m	11/21			3	3	11/21			1	1	
胸高直径	12/26			3	3	12/26				1	
6.0 cm	5/17	3	2	2	7.0 cm	5/17	2		2		
枝下高	6/1	5	4	2	枝下高	6/1	3	1	1	2	
1.10 m)	6/11	4	2	1	1.45 m)	6/11	5	2	1	1	
	6/16		2	1		6/16	1	1			
	6/22		1	1		6/22	1				
	7/6		1			7/6					

スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究（４）

（ヒノキカワモグリガ）

一標準羽化期地図の作成のための成虫捕獲調査

高宮立身・千原賢次

目的および方法

成虫を防除対象とした場合、その羽化時期を正確に把握する必要がある。羽化時期は地域あるいはその年の気温の推移等によって異なってくると考えられる。そこで、成虫の発生パターンをあらかじめ予測できるような標準羽化発生期地図を作成し、防除の指針とすることを目的とする。

今回は玖珠郡九重町の町有林（固定試験地：標高920m）で1987年8月から1988年7月まで電子式自記温湿度計による気温測定と倉永乾電池式ライトトラップによる羽化発生消長調査を実施した。

結果および考察

成虫の発生消長パターンを図-1に示した。成虫の発生は6月22日から始まりピークは7月13日であった。固定試験地は標高が920mと高いため発生時期は県下で最も遅い地域である。捕獲頭数はピーク時で13頭、総数でも29頭と被害状況および過去の調査（カーテン法による人為採取）からみてかなり少なかった。雌雄別ではこれまで報告がなされているように発生初期で雄が多くピークから後半にかけて雌の比率が高くなっていく傾向がみられた。なお、月別の気温測定結果は表-1に示したとおりである。

表-1 月別の気温観測結果

年	1987					1988						
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
測定日数	28	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31
月最高温度	28.5	24.5	21.0	16.5	15.0	13.0	10.0	14.0	17.0	25.5	25.0	28.0
月最低温度	14.5	5.0	0.0	0.0	-7.5	-10.0	-12.0	-10.0	-3.0	0.5	9.0	13.0
月平均温度*	21.0	16.4	13.0	7.5	1.5	0.6	-3.3	1.1	6.8	12.6	16.0	20.2

*：月平均温度は日最高温度と最低温度の平均値を用いた

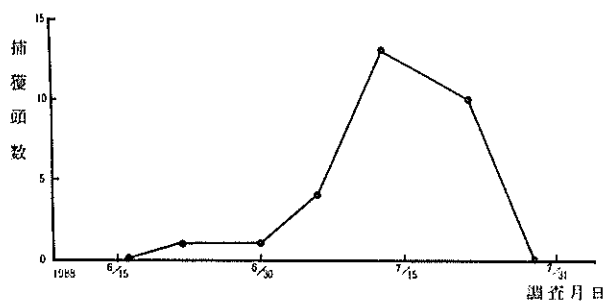


図-1 ライトトラップによるヒノキカワモグリガ羽化発生消長調査結果

スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究 (5)

(ヒノキカワモグリガ)

— 枝打ち試験 —

高宮立身・千原賢次

目的および方法

枝打ちは幼虫がまだ枝にいる間に除去してしまうという生態的・林業的防除法である。幼虫が枝にいる間に実行すればかなりの効果が期待できることが報告されている。しかし、枝打ち後もその効果が持続するかについてはまだ分かっていない。枝打ち後の越冬明け幼虫の移動範囲を調査し防除効果の持続性を検討する。また、強度の枝打ちが施業的に成り立つかどうかについても調査し、被害回避の有効な手段として確立することを目的とする。

1988年3月、玖珠郡九重町の町有林(ヤブクグリスギ, 23年生)に試験地を設定した。枝打ち量を30%, 50%, 70%の3段階とし、無処理区とあわせて4処理区を3反復、合計12処理区に配列区分した。枝打ちは設定時に実施した。また毎木調査も同時に実施した。

結果および考察

枝打ち試験地配置図を図-1に示した。試験地は南斜面にあり、図下が斜面下部であり図上は斜面上部にあたる。試験地の配列は斜面にほぼ平行に設置した。各処理区別の生育状況は胸高直径からわかるように斜面下部と上部ではあきらかに差があり、2mまでの食痕数では斜面下部が多く、上部にいくにしたがって少なくなる傾向をしめした。これは成長量の差によるものと考えられる。防除効果調査は平成4年に実施する予定である。

表-1 枝打ち試験地配置図

(70%) 36 本 DBH 9.7 瘤数 34.6/5本*	(50%) 39 本 DBH 8.7 瘤数 22.2/5本	[対 照 区] 33 本 DBH 9.1 瘤数 27.2/6本	(30%) 31 本 DBH 9.3 瘤数 40.2/5本
(30%) 17 本 DBH 13.3 瘤数 52.2/5本	[対 照 区] 19 本 DBH 12.7 瘤数 69.2/5本	(70%) 22 本 DBH 13.6 瘤数 39.0/5本	(50%) 20 本 DBH 14.2 瘤数 37.0/5本
(50%) 19 本 DBH 16.2 瘤数 44.8/5本	(70%) 21 本 DBH 16.0 瘤数 48.6/5本	[対 照 区] 24 本 DBH 16.3 瘤数 44.2/5本	(30%) 18 本 DBH 17.0 瘤数 59.0/5本

*: 平均瘤数/調査本数

病虫獣害薬剤防除試験（1）

—ターズバンくん煙剤によるヒノキカワモグリガの3ケ年連続防除効果—

千原賢次・高宮立身

目的および方法

くん煙剤による防除効果の究明を目的として、1985～1987年の3ケ年連続して散布してきた試験地の防除効果を材部に形成された食痕数により検討した。 た。

調査地は日田郡上津江村の20年生ヤブクグリスギ被害林（標高690m）で1988年5月と8月の2回に分けて、散布区より5本、道路隔てた上段に隣接する対照区より5本を任意に選出し供試木とした。供試木は伐倒後1mごとに玉切り持ち帰った。調査は地際部より厚さ5cmの円板を採取し、木口上面にあらわれた材斑数を年次別に計数した。また、今年度は過去3回の防除試行日が適切だったかどうかみるため成虫の発生消長調査を実施した。

結果および考察

くん煙試行日と成虫の発生消長経過を図-1に示した。この林分の50%羽化日を過ぎた頃を中心に、その前後5～6日を防除適期と考えて過去の3ケ年間の防除適期をみると、1985年が第3回目、1986年が第1回目、1987年が第1回と2回目がほぼ防除適期内と考えられた。このことは成虫の落下頭数とも大体一致している。

防除効果の決め手となる材斑数の推移を表-1に示した。くん煙前3ケ年では散布区及び対照区とも大体同じ程度で推移していた。一方、くん煙後の3ケ年では散布区は対照区と比較して少ない、食害防止率でみると1986年が56.4%、1987年が59.0%、1988年が96.1%と連年50%以上の効果が認められ、特に1988年の防除が高い効果を示した。

表-1 くん煙前後の食痕数の推移

調査年	くん煙前			くん煙後		
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
調査木1本当り平均食痕数	対照区 13.6	11.4	17.6	8.2	5.0	1.0
	散布区 22.0	18.0	14.8	(56.4%)	(59.0%)	(96.1%)

注) (%)は、くん煙区の食痕数減少比率

(大分林試・千原ら1988)

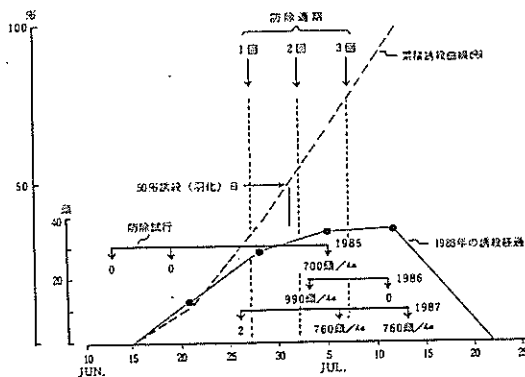


図-1 成虫の発生（誘殺）経過と防除試行日

病虫害薬剤防除試験 (2)

—空中散布によるヒノキカワモグリガ防除試験—

高宮立身・千原賢次

目的および方法

空中散布による薬剤散布は広範囲におよぶ被害に対してもっとも効率的な防除技術と考えられるが、ヒノキカワモグリガを対象とした場合、はたして有効な防除法となりうるかどうか検討することを目的とする。今回は若齢幼虫を対象とした場合の散布効果をみた。

玖珠郡九重町の町有林内のスギ23年生林分において、ふ化直後の8月9日にスミバイン乳剤30倍希釈液をヘリコプターにより空中散布を実施した。効果(中間)調査は幼虫が枝基部に潜り込む前の10月24日から25日に、散布区および対照区からそれぞれ立木50本について1本あたり樹幹中間部より3本の枝を採取し、虫糞排出箇所数、幼虫数を計数した。

結果および考察

空散時間は午前5時45分から49分にかけて行われた。散布時の気象は快晴で気温16℃、湿度100%、無風と絶好の条件下にあった。薬剤の落下分散状況は表-1に示した。A線、B線ともCとD指数がみられるなど散布に多少ムラが認められるが、これは林内のうっ閉状態と設地箇所による影響であり、気象条件と地上からの観察から均一に散布されたものと思われた。

効果調査結果は表-2に示した。散布区の虫糞排出箇所数および幼虫数は310箇所と110頭であり、対照区のそれと比較してもほとんどかわりなく防除効果は認められなかった。このことは、ふ化直後の若齢幼虫の潜入箇所が枝先ではなく枝中間部であること、薬剤がスギ樹冠表面に付着するものの枝中間部より基部にかけては十分ではなかったことによるものと推察された。

表-1 薬剤の落下状況(落下分散調査指標)

箇所 調査線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A線	B-3	B-4	C-3	D-1	D-1	C-2	B-3	B-5	C-3	B-4	B-5	C-3	B-4	B-5	C-5	C-1
B線	C-2	C-2	C-1	D-3	D-2	D-1	C-3	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表-2 空散による防除効果調査結果

処 理 区	調 査 本 数	平均胸高直径	平均樹高	調 査 枝 数	古い加害痕数	当 該 年	
						虫糞排出箇所数	幼虫数
散 布 区	50	12.3	7.6	150	384	310	110
対 照 区	50	12.2	7.5	150	400	288	128

(注) 古い加害痕数は主枝について調査し、それを50cmあたりに換算した値である。

低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

—県産材の材質特性に関する研究—

津島俊治・神田哲夫

目的および方法

県下において現在でも旧態依然とし主流をなすマツ材の梁や桁の建築用構造材としての材料強度を評価する必要性が認識されつつある。

そこで63年度は、日田市内から購入した長さ3m、材幅105mm、材せい15cmの県産マツ材30本についてスパン間隔270cmの3等分点荷重方式の実大曲げ試験を行い、県産マツ材の性能を明らかにするため、気乾比重、曲げヤング係数、曲げ強度等について検討した。

結果および考察

試験結果を表-1に示す。曲げ強度は132~667kgf/cm²であり、全体的にやや低かった。モーメント一定区間の曲げヤング係数は73~164tf/cm²であり、かなりのバラツキがあった。

表-1 県産マツ材強度試験

試 験 番 号	材 幅 (mm)	材 せい (mm)	材 重 (kg)	容積 (dm ³)	容積 比重	容積 比重	容積 比重	容積 比重	容積 比重
1	105	150	1837	1600	1.1481	1.1481	90.00	130.22	0.60
2	105	150	1828	1600	1.1425	1.1425	103.00	127.00	0.61
3	105	150	1823	1600	1.1419	1.1419	100.50	123.00	0.51
4	105	150	1809	1600	1.1375	1.1375	88.00	122.00	0.50
5	105	150	1823	1600	1.1405	1.1405	80.50	123.00	0.55
6	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
7	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
8	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
9	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
10	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
11	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
12	105	150	1826	1600	1.1415	1.1415	103.00	127.00	0.62
13	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
14	105	150	1821	1600	1.1405	1.1405	80.50	123.00	0.55
15	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
16	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
17	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
18	105	150	1826	1600	1.1415	1.1415	103.00	127.00	0.62
19	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
20	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
21	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
22	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
23	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
24	105	150	1826	1600	1.1415	1.1415	103.00	127.00	0.62
25	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
26	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
27	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
28	105	150	1801	1600	1.1369	1.1369	82.00	124.00	0.50
29	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61
30	105	150	1827	1600	1.1419	1.1419	73.00	123.00	0.61

次に、曲げ強度と曲げヤング率の関係を図-1に、曲げ強度と節径比との関係を図-2に示す。図から前者は正の、後者は負の相関が認められる。とくに、マツ材はスギ材やヒノキ材とは異なった大きな節をもち、しかもそれが集中することから、節による強度性能の低下が考えられ、今回の試験結果からも明らかになった。

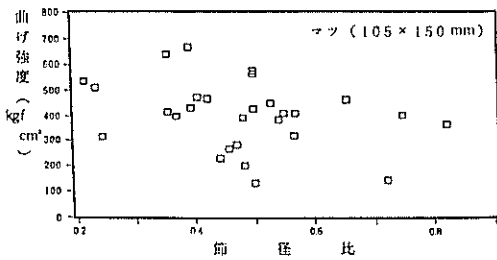


図-1 曲げ強度と曲げヤング率との関係

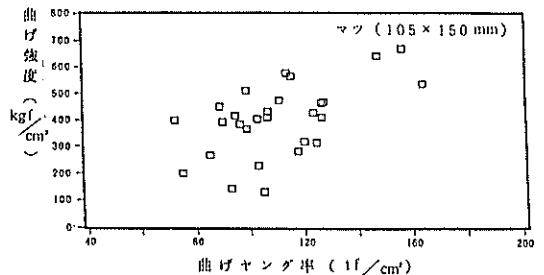


図-2 曲げ強度と節径比との関係

低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

—ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験—

津島俊治・神田哲夫

目的および方法

ヤブクグリスギ間伐小径材の有効利用を図るため、9 cm正角材による重ねばりを製造し、曲げ強度試験を行った。

あらかじめ日田市内の製材所において長さ3 mのスギ正角材90本の曲げ剛性試験（スパン間隔250 cm, 荷重76 kgの中央集中荷重方式）を行い、この結果から供試材32本を重ねばりに供した。供試材は人工乾燥により含水率が15%になるよう調整した。

重ねばりは以下の5種類2本づつを製作し、実大曲げ試験（スパン間隔270 cmの3等分点荷重方式）を実施した。

- | | |
|-------|-----------------|
| Fシリーズ | ジベル30 cm間隔+ ボルト |
| Gシリーズ | ジベル30 cm間隔+ ボルト |
| Hシリーズ | 接着剤部分圧縮80 cm間隔 |
| Iシリーズ | 接着剤部分圧縮48 cm間隔 |
| Jシリーズ | 接着剤全面圧縮 |

結果および考察

製作した各重ねばりの最大耐力と初期曲げ剛性との関係を図-2に示す。最大耐力ではH・I・Jシリーズが比較的高く、続いてG・Fシリーズの順であった。初期曲げ剛性についてはほぼ同様の傾向が認められた。これらの結果、接着剤を用いない重ねばりの接合方式のなかでは、剛性面・耐力面ともにジベルを密に配置した方式（Gシリーズ）がすぐれた接着剤を用い部分圧縮した接合方式は、ジベル接合に比較して剛性・強度においてかなり優れている。今後は部分圧縮圧力や具体的現場圧縮の方法等をさらに検討する必要がある。

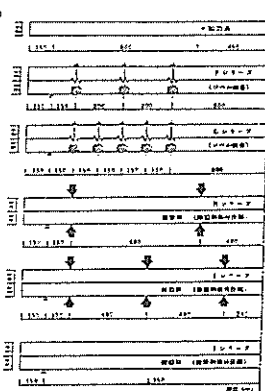


図-1 各種接合形式における金物等の配置

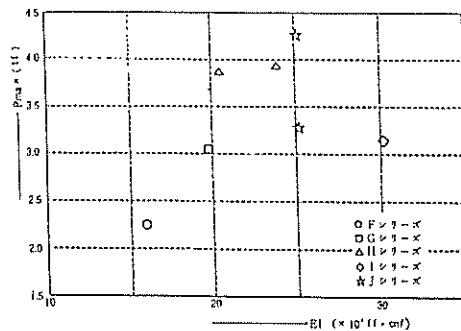


図-2 重ねばりの最大耐力と初期曲げ剛性

低利用針葉樹材の加工利用技術に関する研究

—ヤブクグリスギ等スギ材の効率的乾燥方法に関する研究—

神田哲夫

目的および方法

ローカルエネルギーである地熱水や太陽熱の利用による新しい乾燥技術の検討さらに乾燥庫の改良によってより効率的な木材乾燥方法を目的に試験を行った。

試作の太陽乾燥庫は高さ3m・幅3m・長さ9m（床面積27㎡）でスギ間伐小径材を9cm角材で採材し、左右観音開の8mの梁はスギ9cm角材を3段にウレタン樹脂で積層し強度を保持した。また、外壁については、スギ間伐小径材の幅はぎ集成材を12×900×1800mmを扉部と側面（西面部）使用し、また効率的な集熱採光材として積水化学工業のエスロンガラス網入波板を屋根部と前面と側面（東面部）の太陽光線の効果的な部分に張り合わせた。試験供試木は10.5cm角材×3mを使用し昭和63年12月20日から平成元年3月2日までの間、各試験項目に従って試験を行った。

結果および考察

供試木（10.5cm角材×3m）の含水率の変化を乾燥時間でみると、スギ材平均の含水率は66%が22日間で38%にさらに20日間後には32%まで低下した。また室温の部分的な温度状態は地上高0mと1.2mで平均で7℃差が生じた。さらに室内外の温度差は地上高1.2mでみると外気温との加熱空気温度差は冬期（12～2月）で15～25℃上昇することがわかった。また供試木によってかなりのバラツキがみられるが、辺材、心材ともに1ヶ月経過したスギ材平均の含水率の減少傾向は大きな差が生じなかった。材幹内の含水率の減少変化は1～3cmの部位で最初の7日間で著しく平均6.8%/日低下し、10日～1ヶ月で同部位で1.42%/日と僅かずつしか低下しなかった。

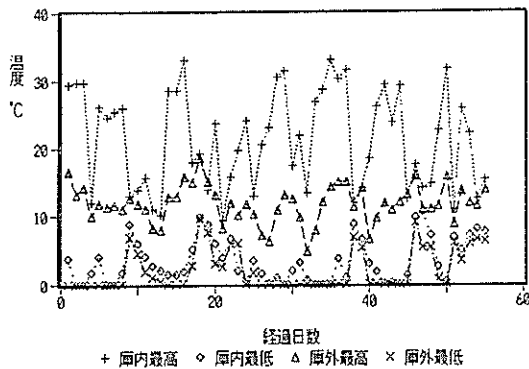


図-1 太陽熱による乾燥庫内の加温効果
1988. 12. 20—1989. 3. 2

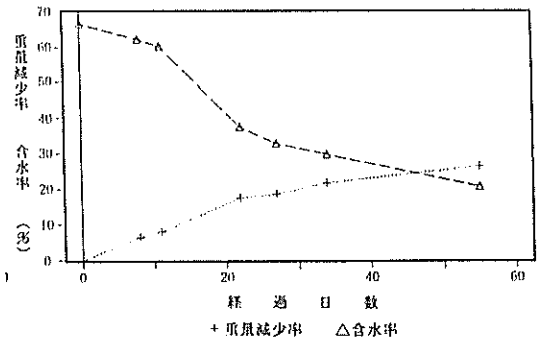


図-2 太陽熱乾燥による供試木の重量減少状況
1988. 12. 20—1989. 2. 9

製材技術の高度化に関する研究

—挽材技術の向上に関する試験—

江藤幸一

目的および方法

スギ材の効率的な製材木取りの究明とスギ材によるツーバイフォー部材の実用化について検討するため、次のような製材木取り試験を行った。

効率的な製材木取りの目標としては、材積歩止り、価値歩止り、等級歩止りの向上があげられるが、本試験では、材積歩止りに主眼をおいて、製品用途（主製品）ごとの比較を行った。供試材は、一般材である末口径26cm、長さ4mのスギ丸太8本を使用し、製材木取りの主製品は、ツーバイフォー材（40×90mm）、足場板（36×210mm）、桁材（105×210mm）と足場板（36×210mm）、柱材（105×105mm）の4種類とした。また、ツーバイフォー部材の製材木取り試験では、末口径36cm、長さ4mのスギ丸太6本を使用し、木取り方法は、丸びき、柎目びき、わくびきの3種類を採用し、それぞれの方法によって、ツーバイフォー部材（40×90×4000mm）を製材した。そして、木取り方法のちがいによる製材歩止り、寸法変化、曲りの発生等を調べるとともに、製品の品等区分を行った。

なお、本試験では、林業試験場にある送材車付帯鋸盤（鋸車径1100mm、鋸厚0.81mm）を使用した。

結果および考察

製品用途（主製品）のちがいによる製材歩止り（材積歩止り）は、桁材と足場板の組合せが59.4%、足場板が57.2%、柱材54.0%、ツーバイフォー材53.3%となり、桁材と足場板の組合せが最も高かった。このため、一般材の場合、製材歩止りを高めるためには、丸太からとれる最大寸法を基準とした製材木取りを行うとともに、製材の省力化設備の導入も検討する必要があると考える。

また、ツーバイフォー部材の製材木取り試験では、材積歩止りは、平均52.8%で木取り方法のちがいによる変化はみられなかった。製材後1ヶ月における製材品の寸法変化は、丸びきの場合、平均収縮量は厚さで-0.31mm、幅で-0.73mm、柎目びきでは厚さで-0.16mm、幅で-0.65mm、わくびきでは、厚さで-0.12mm、幅で-0.50mmとなり、わくびきの方法が最も寸法変化が小さかった。また曲りの発生においては、わくびきの方法が最も曲りの発生が少なかった。

製材品の含水率は、製材時の含水率が低いほど製材後1ヶ月の含水率は小さくなったものの、大きな格差はみられなかった。さらに、製材品の品等区分では、甲種枠組材の割合は、特級10%、1級43%、2級28%、3級19%となり、1級の割合が高くなった。これは、大丸太から木取りしたため、63年度に実施した小丸太に比較して1級の割合が大幅に高くなった。特に現在、使用されているツーバイフォー部材（甲種枠組材の場合）は、1級以上のものが主体となっていることから、スギ材の実用化を図るためには、大丸太からの製材木取りが望ましいと考える。

また、今後、スギ材を利用したツーバイフォー建物を試作するとともに、米ツガなど外材との耐久性の比較も行う必要があると考える。

農林水産業用資材等農山漁村地域における 国産材の需要開発に関する総合研究

—木質系産業用資材の開発—

江藤幸一

目的および方法

スギ材等の需要開発を図るため、61年度～63年度にかけて試作を行ったスギ材等を利用した資材倉庫、木レンガ、産業用パレット、横断排水溝の利用マニュアルを作成するとともに、県の広報紙や林業試験研究発表大会等を通じて、その普及を行った。

また、62年度に試作した横断排水溝に改良を加え、スギ、ヒノキの小径材を利用した2タイプ（3 m、4 m）の横断排水溝12本を試作した。

そして、この横断排水溝の製造コストを試算するとともに、作業道に設置し、その性能評価を行った。

結果および考察

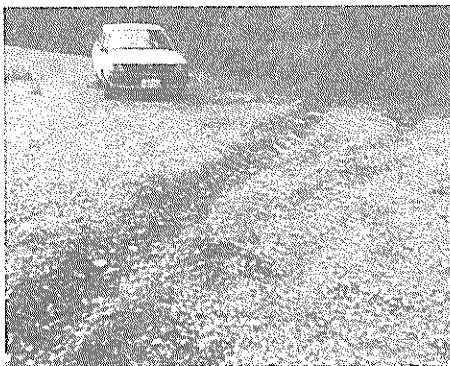
利用マニュアルについては、県の広報紙や林業試験研究発表大会のほか、市町村にも配布した結果、製品に対する問い合わせがあいついだ。

特に、資材倉庫や木レンガに対する県民の関心は強く、今後、こうした製品を普及させるためには、製造販売体制の確立が必要となっている。

また、横断排水溝については、その製造コストは、3 mタイプでスギ材使用の場合、1本5,424円、ヒノキ材で6,496円となった。

作業道での横断排水溝の設置については、路盤表面水の水はけもよく、トラック（4t）による荷重耐久性も十分あることが解った。

このため、林道、作業道において、安価な木製横断排水溝の利用が望まれる。



木製横断排水溝を設置した路面



横断排水溝のない路面

県産針葉樹材の高付加価値化技術の高度化に関する研究

—スギ内外装材料の耐久化技術に関する試験—

亀井淳介・津島俊治

目的および方法

スギ材の強度や寸法安定性を向上させ、内外装材料としての耐久化をはかるため、県産スギの大半を占めるヤブクグリスギのWPC化を行い樹脂液注入性、吸湿性、吸水性、強度（曲げ、硬さ）の試験を行った。

吸湿性、吸水性試験用の試験体は $30\text{mm} \times 30\text{mm} \times 60\text{mm}$ （接線方向 \times 半径方向 \times 繊維方向）強度試験用の試験体は $10\text{mm} \times 10\text{mm} \times 160\text{mm}$ で、心・辺材別に採取した。樹脂液はメチルメタアクリレート（MMA）とジアリルフタレート（DAP）の2種を用い、前処理として無水マレイン酸（MA）によりエステル化して、グラフト共重合を試みた。

WPCの製造は、まず絶乾状態にした試験体をデシケータに入れ、真空ポンプで約1時間減圧し、樹脂液を注入した後、アルミホイルでラッピングする。これを乾燥器で加熱し（ $60^\circ\text{C} \cdot 6\text{時間} \rightarrow 80 \sim 100^\circ\text{C} \cdot 24\text{時間}$ ）重合硬化させる。重合開始剤は、過酸化ベンゾイル1%（重量比）。吸湿性試験は、 $20^\circ\text{C} \cdot 93\% \text{RH}$ （ KNO_3 飽和溶液）に調整したデシケータ中に1～35日間静置し、重量増加量と膨潤体積より吸湿率等を求めた。

結果および考察

絶乾比重（ r ）と樹脂液注入率（ML）、ポリマー率（PL）との関係を図-1、各試験の結果を表-1に示した。

1. 樹脂液注入率、ポリマー率

試験体の比重が低いほど空隙率が高いのでML、PLは高い。部位別にみると辺材（S）の方が心材（H）より高く、心材部の有縁壁孔の閉鎖が主な原因と思われる。

2. 吸湿率、吸水率

WPC化により低下し、PLが高いほど吸湿率、吸水率は低い。MAエステル化によるバルキング（かさ効果）の増加の効果が表れている。吸水率は、辺材で約20分の1となった。

3. 曲げ強さ、曲げヤング係数

PLおよび比重との間には、正の相関関係があり、同じPLでも辺材の方が心材より高い。これは、心材部の重合阻害成分による影響と思われる。樹脂液別では、MMA系の方がDAP系より値が高いが、比曲げ強さ、比ヤング係数をみるといずれの場合でも無処理より低くなった。

4. ブリネル硬さ（板目）

無処理材のおよそ3～7倍の値を示した。無処理材 $0.5 \sim 0.8 \sim 1.1 \text{ kg/mm}^2$ に対して、MA-MMA系は $3.7 \sim 5.4 \sim 6.3 \text{ kg/mm}^2$ であった。

今後は、注入性、重合性の向上に対する検討が必要である。

表-1 試験結果一覧

		r o	W P C (%)			吸湿率 (%)		A S E (%)		吸水率 (%)		曲げ強度 (kgf/cm ²)		硬さ (kg/mm ²)	
			ML	PL	B	7日	35日	7日	35日	1日	3日	σ b	E 10 ³	B, H	
MMA	H	0.38	140	93	0	5.7	10.4	9	-8	10.0	14.0	1045	79	(3.4	
	S	0.36	200	114	3	4.4	8.2	51	26	6.9	9.0	1472	121		
MA-MMA	H	0.38	140	97	2	2.3	5.6	69	39	8.0	12.7	877	79	(5.4	
	S	0.37	143	110	4	2.2	4.9	77	55	6.7	10.2	1179	118		
DAP	H	0.38	163	124	2	3.6	7.0	24	16	13.1	18.1	781	68	(3.8	
	S	0.36	233	223	-5	1.5	4.3	84	48	-	-	1446	118		
MA-DAP	H	0.38	143	109	5	2.6	6.1	39	28	8.8	13.2	620	57	(2.0	
	S	0.36	166	149	5	2.0	4.9	50	40	-	-	933	94		
NON	H	0.38	-	-	-	9.2	14.0	-	-	50.5	63.6	791	59	(0.8	
	S	0.36	-	-	-	10.1	15.1	-	-	140.0	154.8	861	89		

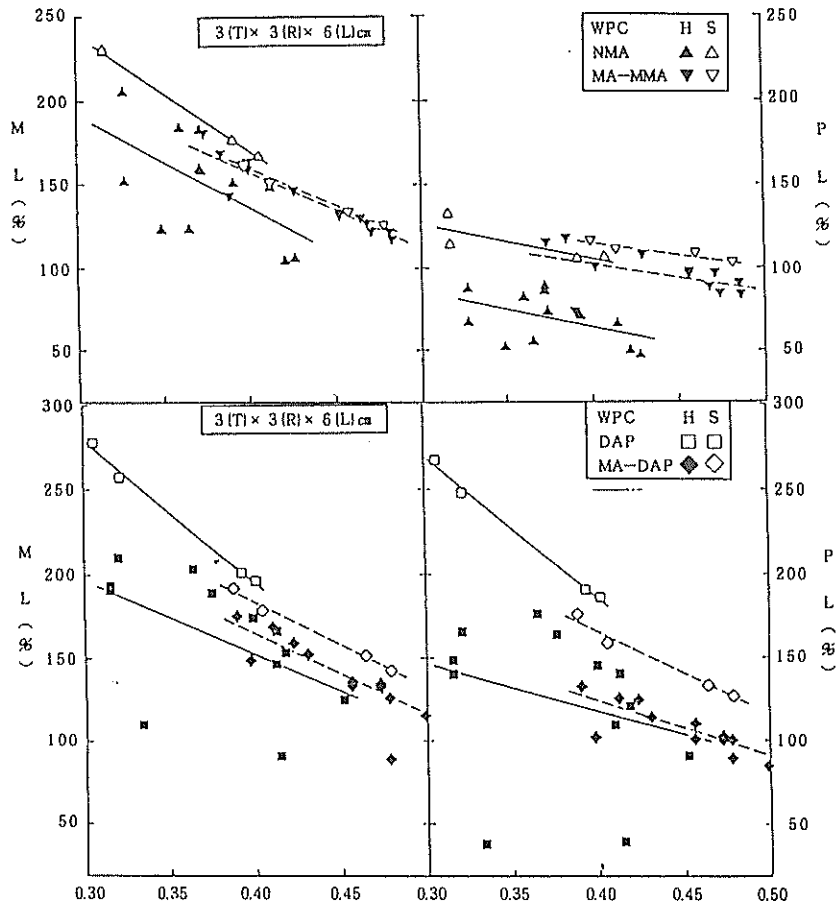


図-1 絶乾比重 (r) とML, PLとの関係

研 究 成 果

昭和63年度研究発表論文

〔育林部門〕

- * 諫本信義: ヒノキのとっくり病に関する研究, 大分県林試研報, 11, 125pp., 1989
- * ——— : 日田林業地におけるスギの品種特性と施業, 山林, 1249, 30-37, 1988
- * ——— : 日田市高瀬地区のスギ二段林, 林業新知識, 423, 10, 1989
- * ——— : ヒノキのとっくり病に関する研究 (XIV), とっくり病の発生と土壌の理学的性質, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表
- * ——— ・津島俊治: スギ主伐木の成長と材質 (II), ヒノデ主伐木について, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表
- * 佐藤朗・諫本信義: 林木のアイソザイムに関する研究, いくつかのスギ在来品種のアイソザイム, 日林九支研論, 投稿中, 1988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 (第17報), 5年生ヒノキ人為三倍体および異数体の成長特性, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表
- * ——— ・正山征洋: 林木の組織培養に関する研究 (第2報), クヌギの不定胚増殖における各種添加物質の影響, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表
- * ——— : シイタケ原木林の造成に関する研究 (第19報), クヌギ植栽密度および年次別台切りが成木時の成長におよぼす影響, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表
- * ——— : 九州地域におけるクヌギ林施業指針 (分担執筆), わかりやすい林業研究解説シリーズ90, 6-13, 35-42, 1989
- * SASAKI, Y. et al.: Clonal Propagation of *Quercus acutissima* Carrth by Embryogenesis from Embryonic Axes, J. Fac. agr., Kyusyu Univ., 33 (1・2), 95-101, 1988

〔保護部門〕

- * 千原賢次・川野洋一郎・高宮立身: くん煙剤によるヒノキカワモグリガの3年連続防除効果, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表
- * ——— ・ ——— ・ ——— : くん煙剤によるヒノキカワモグリガの3年連続防除効果, 大分県林試研時報, 14, 1-8, 1989
- * 高宮立身・千原賢次: スギザイノタマバエ被害林木の特性調査, 重回帰を用いた被害解析, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表

〔木材加工部門〕

- * 江藤幸一・津島俊治: 産業用パレットの試作と強度性能, 日林九支研論, 投稿中, 1988年10月発表

- * 津島俊治・小野美年：スギ品種間における材質の差異，日林九支研論，投稿中，1988年10月発表
- * —— ・諫本信義：スギ主伐木の成長と材質（I），日林九支研論，投稿中，1988年10月発表
- * —— ・神田哲夫・後藤康次：スギ丸太の効率的乾燥方法に関する研究，大分林試研時報，14，9—29，1989
- * 亀井淳介・津島俊治：伐倒後におけるスギ樹幹内の水分移動，日林九支研論，投稿中，1988年10月発表

庶務会計

1. 昭和63年度歳入・歳入決算状況

(1) 歳入決算状況

科 目	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 済 額
使用料及び手数料	17,650 円	17,650 円	0 円
財 産 収 入	268,708	268,708	0
諸 収 入	108,977	108,977	0
計	395,335	395,335	0

(2) 歳出決算状況

科 目	令 達 予 算 額	支 出 済 額	不 用 額
総 務 費	74,880 円	74,880 円	0 円
総務管理費	74,880	74,880	0
人事管理費	74,880	74,880	0
福祉生活費	315,000	315,000	0
社会福祉費	315,000	315,000	0
消費生活県民費	315,000	315,000	0
農林水産業費	56,510,026	56,510,026	0
林 業 費	56,510,026	56,510,026	0
林業総務費	80,045	80,045	0
林業振興指導費	6,578,991	6,578,991	0
林 道 費	54,000	54,000	0
森林病虫害防除費	305,000	305,000	0
造 林 費	400,000	400,000	0
治 山 費	1,400,000	1,400,000	0
林業試験場費	47,691,990	47,691,990	0
土 木 費	300,000	300,000	0
住 宅 費	300,000	300,000	0
住宅建設費	300,000	300,000	0
計	57,199,906	57,199,906	0

(3) 昭和63年度試験項目並びに経費

項 目	経 費 千円	担 当 者
• 林業経営に関する研究 農林家の複合経営の実態に関する研究	473	佐藤 朗
• 林木の育種・育苗に関する研究 スギ品種, ヒノキ系統の遺伝および造林特性に関する研究	141	諫本 信義
• 森林立地に関する研究 立地及び保育技術とスギ・ヒノキの材質に関する研究	648	諫本 信義
• 森林の環境保全に関する研究 災害多発地帯における降雨強度の変化に伴う林地崩壊の計量的評価	953	佐藤 朗
都市緑地における樹木の生育に関する調査研究	199	諫本 信義
• 森林の施業に関する研究 複層林の誘導技術に関する研究	318	諫本 信義
スギ・ヒノキの長伐期優良林の施業に関する研究	140	諫本 信義
• 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 スギ・クヌギ混植施業に関する研究	179	堀田 隆
• 広葉樹林の生態的特性と育成技術に関する研究 育成天然林施業改善技術の開発 有用広葉樹人工林の造成技術の開発	800	佐々木 義 則
• 森林病害虫に関する研究 主要樹木の病害虫に関する研究	470	千原 賢 次
• スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究 ヒノキカワモグリガ防除法の研究	1,245	高宮 立 身
• 食用菌類の生産性向上に関する研究 黒腐病の環境防除に関する研究	146	石井 秀 之
肥培原木のシイタケ発生量に関する研究	419	野上 友 美
シイタケはた木の水分管理に関する研究	748	石井 秀 之
• 竹林施業に関する研究 マダケ小径材生産技術に関する研究	442	石井 秀 之
• 情報収集ならびに試験成果普及	714	図書編集情報委員
• 標本見本園ならびに構内維持管理	2,883	堀田 隆
• 苗畑実験林維持管理	1,991	堀田 隆

• 精英樹次代検定林クローン養成事業	96	堀田 隆
• 精英樹クローン集植所維持管理	359	堀田 隆
• 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	896	津島 俊治
ヤブクグリスギによる集成材の製造及び品質性能試験	815	神田 哲夫
• 製材技術の高度化に関する研究		
挽材技術の向上に関する試験	2,683	江藤 幸一
• 農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の 需要開発に関する総合研究		
木質系産業用資材の開発に関する試験	800	江藤 幸一
• 県産針葉樹材の高付加価値化技術の高度化に関する 研究		
建築用材の乾燥技術に関する試験	} 2,524	神田 哲夫 亀井 淳介
スギ内外装材料の耐久化技術に関する試験		
• 林業に関するバイオテクノロジー実用化研究		
組織培養による優良個体の増殖技術の開発	} 5,459	佐々木 義則
ケミカルコントロールによるさし木発根に関する研究		
食用きのこ類の改良開発および高度栽培技術に関する研究	2,661	野上 友美
合 計	29,202	

2. 職員配置状況

(1) 職員

所 属 職 名		氏 名	所 属 職 名		氏 名
	場 長	並松 達也	育 林 科	科 長	諫本 信義
	次 長	佐藤 勝一	“	主任 研究員	佐々木義則
庶 務 課	課 長	豊田 武彦	保 護 科	飼 科 長	千原 賢次
“	主 査	大橋 輝男	“	技 師	高宮 立身
“	“	小野タカ子	林 産 部	飼 部 長	佐藤 勝一
“	技 師	小野 美年	特用林産科	飼 科 長	松尾 芳徳
育 林 部	部 長	千原 賢次	“	技 師	石井 秀之
“	副 部 長	堀田 隆	“	“	野上 友美
経 営 科	飼 科 長	“	木材加工科	科 長	江藤 幸一
“	技 師	佐藤 朗	“	主 任	神田 哲夫
“	業 務 技 師	井上 克之	“	技 師	津島 俊治
“	“	高田 賢二	“	“	亀井 淳介

(2) 人事異動

転出・入年月日	異 動 内 容	
転出 S 63年 4 月 1 日付	場 長 後藤 泰敬	林業振興課へ
“ “	次 長 田尾 敏昭	“
“ “	副 部 長 安養寺幸夫	中津事務所林業課へ
“ “	科 長 松尾 芳徳	きのこ研究指導センター準備室へ
“ “	業務技師 那賀 宗男	大分県税事務所へ
“ S 63年 8 月 1 日付	主 査 大橋 輝男	日田事務所耕地課へ
転入 S 63年 4 月 1 日付	場 長 並松 達也	林政課より
“ “	次 長 佐藤 勝一	“
“ “	課 長 豊田 武彦	日田土木事務所より
“ “	副 部 長 堀田 隆	日田事務所林業課より
採用 “	業務技師 井上 克之	

大分県林業試験場年報, No 31, 1989

平成元年10月20日 印 刷

平成元年10月30日 発 行

編 集

大分県林業試験場編集委員会

〒877-13 大分県日田市大字有田字佐寺原

TEL 0973 (23) 2146

(23) 2147

印刷所



総合印刷センター

カワハラ企画

〒877 大分県日田市日ノ隈町192

PHONE (0973) 22-1241
