

ISSN 0910-1179

昭和60年度

# 林業試験場報告

No.18

福島県林業試験場

## は じ め に

この報告書は、当场が昭和60年度に実施した試験研究並びに関連事業等の概要をまとめたものであります。

本年度の試験研究は、最近における森林・林業をとりまく深刻な諸情勢を踏まえ緊急を要する課題、また、行政からの要望の強いもの等を最重点に技術開発と技術解明並びに経営改善の推進を目標に努力しました。

試験研究課題のうち、「寒冷地方におけるマツ枯損動態（年越枯）に関する研究」、「食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査」、「スギ耐寒性育種に関する試験」、「山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究」等、14課題の完了をみましたので後日、研究報告としてとりまとめる予定です。

本報告書が、林業関係各位にいささかとも指標になれば幸甚と思います。

これらの試験研究事業の推進にあたりご協力とご援助をいただきました関係各位に対し、厚くお礼を申しあげるとともに今後ともより一層のご助言とご指導をいただきますようお願いいたします。

昭和61年 6 月

福島県林業試験場長 松 岡 久 文

# 60年度林試業務報告目次

はじめに

## (I) 試験研究

1	地域林業の組織化モデルに関する研究	1
2	ヒノキ林の造成技術に関する研究	3
3	ヒノキ林造林適地判定に関する調査	4
4	非皆伐施業の適応条件に関する研究	7
5	特用林産の経営改善に関する調査研究	9
6	マツクイムシ等の防除試験	10
(1)	マツノマダラカミキリの羽化脱出調査およびマツノザイセンチュウ保持数	10
(2)	材線虫病の感染源に関する研究	12
(3)	林分を対象とした材線虫病の防除効果調査	13
(4)	材線虫の分布調査	14
7	寒冷地方におけるマツ枯損動態（年越枯）に関する研究	15
(1)	寒冷地方におけるマツ枯損動態調査	15
	一昭和59年度におけるマツの枯損時期とマツノザイセンチュウ検出率およびマツノマダラカミキリの寄生数一	15
(2)	マツノマダラカミキリ以外の媒介昆虫に関する研究	16
(3)	寒冷地方におけるマツノザイセンチュウの生態に関する研究	18
8	松の枯損被害パターンをもとにした新たな防除技術の実用化に関する調査	19
(1)	天敵微生物による駆除試験	19
(2)	薬剤による駆除試験	20
9	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	21
(1)	被害林分の環境要因の究明	23
(2)	被害木の形態と被害度関連調査	24
(3)	被害材の利用と材価への影響	25
(4)	施業効果実証林の設定	26
10	病虫獣害・気象害による被害木の回復に関する研究	26
(1)	獣害による被害木の回復試験	29
(2)	寒風害被害木の回復試験	33
11	人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査	40
12	高海拔地の造林技術に関する研究	42
13	特用原木材の育成技術に関する総合研究	42
(1)	きのこ原木林育成技術（天然生林施業改善技術）	42
①	林相改良試験	42
②	密度試験	42
③	萌芽更新試験	46
(2)	加工原木林育成技術（新規人工林育成技術）	49
①	育苗試験	49

② 植栽密度試験（ケヤキ・ミズキ・ホオノキ）	50
(3) 薬用等原木林育成技術（ウルシ）	51
14 森林防災に関する研究	53
(1) 海岸防災林に関する研究	53
① 海岸防災林の施業改善試験	53
② 海岸クロマツ植栽木の生長に及ぼす木質系資材（木炭・おがくず堆肥）施用効果	55
(2) 特殊土地の緑化に関する試験	58
(3) 山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究	62
15 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	65
(1) 木質系産業用資材の需要ポテンシャル調査	65
(2) 資材の試作と性能評価	72
16 県産材の材質試験	74
(1) キリ材の利用試験	74
① キリ材抽出成分の検索	74
② 薬品処理によるキリ材の変色抑制効果	76
(2) 木材の腐朽特性試験	78
① 雪害木（梢端折れ材）の材質試験	78
② 食用茸の人工栽培に伴う培地組成の経時変化の解明	79
17 食用茸類栽培技術改善試験	83
(1) シイタケ栽培試験	83
① 優良品種選抜試験	83
② 伏せ込み方法に関する試験	84
—裸地伏せに関する試験—	84
③ ほだ化向上に関する試験	86
—夏期散水によるほだ化技術の検討—	86
(2) 原木ナメコ栽培試験	88
(3) おが屑ナメコ栽培試験	89
① 箱ナメコ発生試験	89
② シイタケ廃ほだ利用によるナメコ発生試験	92
③ 桑枝条おが屑を利用したナメコ箱栽培	95
18 シイタケ発生操作に関する基礎調査	96
(1) 春期自然発生の発生方法の検討	96
(2) 冬期不時栽培の発生操作方法の検討	97
19 野生きのこ類の増殖試験	98
(1) 原木栽培試験（ムキタケ・カミハリタケ）	98
(2) マイタケの人工栽培化試験（第10報）	101
—子実体の茎肥大化試験—	101
(3) マイタケの人工栽培化試験（第11報）	103
—シイタケ廃ほだ利用による発生試験（1）—	103
(4) マイタケの人工栽培化試験（第12報）	106
(5) ハタケシメジ栽培化試験	109
20 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査	110
(1) コストダウン技術実態調査（シイタケ関係）	110

(2) 新技術開発試験	110
① シイタケ長木自然栽培試験	110
② 省力伏せ込みに関する試験	112
(3) コストダウン技術実態調査(ナメコ関係)	114
(4) 新技術開発試験(ナメコ関係)	114
① ナメコ原木栽培用品種の選抜	114
② 自然環境利用によるナメコ周年栽培化技術 ①	115
③ 自然環境利用によるナメコ周年栽培化技術 ②	116
21 桐の優良品種系統選抜試験	121
22 キリタンソ病抵抗性育種苗の現地適応試験	122
23 桐樹の体質劣化の解明に関する研究	125
24 ネモトシャクナゲ開花促進試験	127
25 採種園産種子の品質向上に関する研究	128
(1) 採種園台木のGA施用による着花性	128
(2) 天然スギの着花促進試験	130
(3) スギのミニチュア採種園における種子形質について	131
26 スギ耐寒性育種に関する試験	133
(1) 耐寒性候補木の人工交配試験	133
(2) 耐寒性候補木の検定	134
27 スギノアカネトラカミキリ抵抗性育種に関する調査	135
28 ヒノキの育種に関する試験	136
(1) 採種園産種子の特性について	136
(2) ヒノキ原種保存園調査	139
(3) 人工交配予備試験	140
29 組織培養による針葉樹の試験管内増殖	140
<b>〔Ⅱ〕 教育指導</b>	
1 研修事業	142
2 視察見学	142
3 指導事業	143
4 職員研修	145
<b>〔Ⅲ〕 関連調査事業</b>	
1 国土調査事業(土地分類)	146
2 広葉樹人工林調査	146
3 普及情報活動システム化事業	146
4 水源かん養機能モデル林施業効果調査	146
5 林業構造改善事業	147
6 緑化母樹園管理事業	147
7 種苗生産対策事業	147
8 林木育種事業	148
9 カラマツ人工林調査	148

## (IV) 管 理 事 業

1 場 管 理 .....	149
2 指 導 林 管 理 .....	149
3 苗 畑 管 理 .....	151
4 樹木園整備及び管理 .....	152
5 気象観測及び温室管理 .....	152
6 木材加工施設管理 .....	152
7 食用菌類原菌保存管理 .....	152

## (V) 研 究 成 果

1 日本林学会東北支部大会 .....	153
2 林業試験研究発表会 .....	153
3 成果発表等 .....	153
4 印刷刊行物 .....	155

## (VI) 林業試験場概要

1 機構及び職員配置 .....	156
2 転 出 者 .....	156
3 決 算 状 況 .....	157
4 主 要 行 事 .....	157
5 整備器材等 .....	158
6 施設概要 .....	158

## (VII) 昭和60年度林業試験場の気象

# 〔Ⅰ〕 試 験 研 究

## 1. 地域林業の組織化モデルに関する研究

### Ⅰ 目 的

近年林業を取り巻く諸条件の悪化によって森林資源の維持、木材生産の確保が憂慮される状態である。このような事態に対処するには民有林の活動の主体となっている中小規模林家を活発化するため、個別には対応困難な生産活動の諸機能を地域的なまとまりの中で組織化する必要がある。

この研究では組織化の方策とその展開の手法を明らかにしたい。

### Ⅱ 研究内容

#### 1. 林家の実態調査

占殿町の林家について各集落別に10戸の経営実態を調査し、素材生産の現状と問題点、森林組合利用の現状等を明らかにする。

#### 2. 現状の協業組織の把握

当町における林業の協業組織の現状を町役場・森林組合・行政区長等から聞き取りする。

#### 3. 林業労働力の調査

集落ごとに農業および林業労働力について、また、林家の伐採・造林・搬出技術について行政区長から聞き取り調査する。

#### 4. 素材の流通実態の調査

素材の流通ルート・流通範囲・取引実態・製材工場の活動状況等について、郡山林業事務所の統計資料その他から調査する。

#### 5. スギの施業体系の検討

近年の林業情勢を反映し、長伐期に移行しつつあるので、これに応じた施業体系を作成する。

#### 6. 主・間伐の計画量の算出

樹種別資源量の現況から施業体系を適用した場合の主伐量・間伐量を算出する。

#### 7. 協業組織化モデル(案)の作成

以上の調査結果をもとに組織化モデル(試案)を作成する。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 林家の経営実態

林家は昭和55年12月の豪雪による大冠雪害によって著るしく経営意欲を失っている。しかし、除間伐の効果、必要性を実感している。

林業への新たな投資を計画している人は非常に少ないが、当町の人工林の大部分は既に保育作業が終了し、利用できる段階の林分になっていることから、山から収入を得ることを期待している林家が多い。その際の問題点は長伐期施業の保育基準・具体的な選木方法・採材方法などである。

森林組合は素材生産の取り組みが遅れていて、個別林家の素材生産は殆んど手がけていない。

#### 2. 協業組織の現状

造林・保育事業については集落毎に全体の計画量を作成し、森林組合を中心に部分協業等を実施している。しかし、収入間伐・主伐については取り組みが遅れていて、搬出機械の共同利用がいくつかみられる程度である。

#### 3. 林業労働量

当町の総農家戸数は約1,100戸で内専業および第一種兼業農家は250戸である。

農業基幹従事者数は約400人、林業主とする就業者は製材工場従事者が150人、造林・伐採作業従事者50人で約200人となっていて、農林業を主とする就業者は約600人である。

ここで農業基幹従事者は当町では補助的に林業に従事しているか、潜在的な林業従事者とみられる。

当町の農家の大半はチェーンソーを所有している外、伐採・搬出技術を修得しているものも多く、林家自らが素材生産を実施できる体制にある。

#### 4. 素材の流通実態

当町内の製材工場の素材消費量は年間88千 $m^3$ で、この内国産材は30千 $m^3$ である。素材入手量は約10

千 $m^3$ を町内で残りの20千 $m^3$ を町外から調達している。これに対し、素材生産業者は14千 $m^3$ を年間生産しているが、大半を町外の素材市場へ出荷している。

### 5. スギの施業体系

当町ではスギの良質材生産短伐期の施業を2体系作成し、施業の指針としてきたが、近年長伐期指向の考えが支配的になってきたため、これについて検討した結果、スギについて地位を2通りに分けて50年および70年伐期の施業体系計4体系について整理し、作成した。

### 6. 主・間伐の計画量の算出

既に作成済の2体系と、新たに作成した4体系について、地質・土壌条件その他を勘案し、6つの施業体系を適用する地域を決定し、森林計画の手法に準じて将来の主・間伐の生産量を算出した。生産可能量は今後5年間で年平均にして民23千 $m^3$ 、国12千 $m^3$ 計35千 $m^3$ 、今後6～10年間で年平均民29千 $m^3$ 、国15千 $m^3$ 計44千 $m^3$ と推定される。

### 7. 素材生産の組織化モデル（試案）

これまでの調査結果から次のことが明らかとなった。

①当町内の素材の生産と消費は著しく不均衡となっていて、改善が必要であり、町内の消費量は十分町内の生産量でまかなえることがわかった。

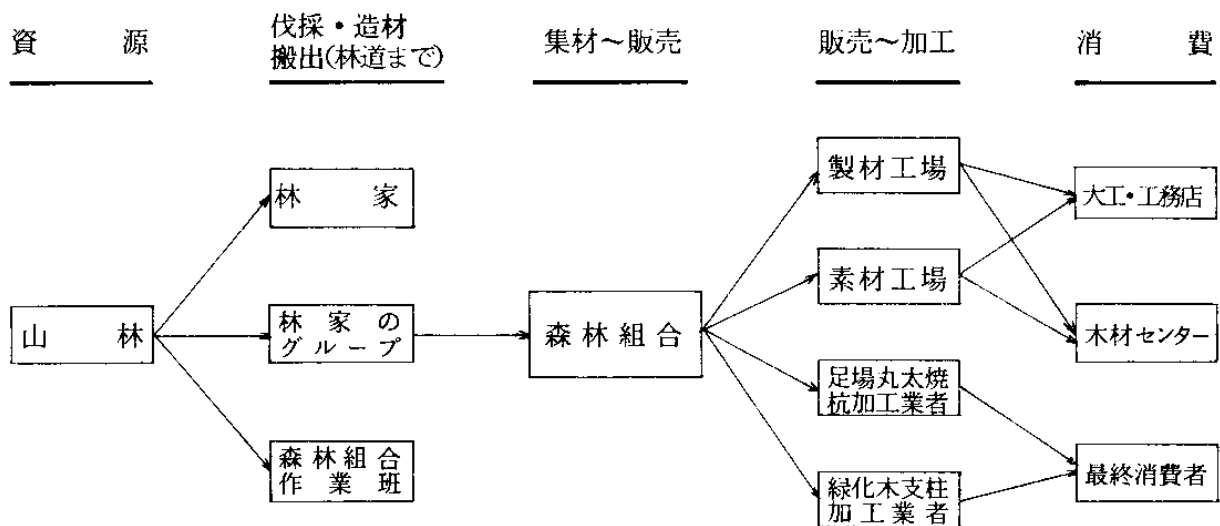
②当町内の森林資源は急速に充実しつつあり、これらの一層の充実および利用のためには間伐量の大幅な増加が不可欠である。

③当町内の林家は大半がチェーンソーを所有し、伐採・搬出技術を修得しているものが多く、林家自らが間伐を実施できる。

④森林組合は素材生産を今後拡大すべきであるが、当面の急激な増加は組織面・人員の配置上からも無理である。

以上のことから、当町で当面必要となる最適な協業形態および枠組みは図-1に示すとおりである。図に示すように、林家自らが伐採・造材し、道路まで搬出したものを森林組合が集材運搬して町内の製材工場に集中的に販売し、一部を用途に応じて加工業者に販売するシステムである。

図-1 素材生産の組織化モデル（試案）



## Ⅳ おわりに

過去2カ年間の調査をとりまとめて、素材生産の組織化モデル（試案）を作成したがこれの実現には解決すべき問題が多く、また、具体的な実施手順を明らかにする必要がある。今後、これらの点についても明らかにし、試案の段階から確定し

たものに導きたい。

このモデル実現の一番のポイントは林家自らが素材生産を大量かつ継続的に如何に実施するかということである。次年度は特にこの点の解決を重点に実施したい。

（担当 本間）



## 2. ヒノキ林の造成技術に関する研究

### I 目 的

本県の民有林におけるヒノキの造林面積は、昭和59年度末で4,200ha弱と人工林面積193千haの2.2%を占めるにすぎない。また、ヒノキ造林が盛んになったのは昭和40年代以降で取組みが遅れたこともあって、ヒノキ林造成の技術体系は確立していない。しかしながら近年の良質材生産指向と、猛威を振うマツクイ虫被害や冠雪害の跡地の復旧造林として植栽面積が急速に増えてきた。昭和58年以降は造林面積の $\frac{1}{4}$ をヒノキが占めるよう

になってきた。

このようなことから、ヒノキ林の造成技術の確立が要望されるようになってきた。この研究ではヒノキ造林地の実態調査を行い、造成技術管理上の問題を抽出して、造成技術体系を確立し、ヒノキ林の造成および保育に資するものである。

### II 研究内容

この研究は昭和59～64年までの6か年間の予定で進めているが最終年度までの研究内容は表-1に示すとおりである。

表-1 年度別試験研究実施計画

試験研究(調査)項目	細 項 目	実 施 年 度					
		59年	60年	61年	62年	63年	64年
1. ヒノキ幼齢林の枯損原因調査	1. 苗木の形質調査			○			
	2. 造林地の枯損調査			○			
2. ヒノキ造林地の生育及び保育技術調査	1. 生育・保育現地調査		○	○			
	2. 生育・保育技術のアンケート調査			○			
3. ヒノキ林の立地環境別生育調査	1. 立地環境別林分調査	○	○	○	○	○	
4. ヒノキ林の施業体系及び収穫予想表の作成	1. 林分調査			○	○	○	○
	2. 施業体系及び収穫予想表の作成						○

今年度の研究内容は次のとおりである。

#### 1. 立地環境別林分調査

県内のヒノキ造林地2～15齢級について、面積0.10ha以上の林分200点を抽出し、各齢級に均等に配分し、標準地調査をする。標準地は4齢級以下は0.01ha、5齢級以上は0.05ha設定した。

調査は胸高直径は2cm括約で毎木調査し、樹高は直径階毎に標準木を測定し、樹高曲線により求めた。その他林齢・材積・材質・地形・土壌・標高・積雪深・傾斜方位・傾斜度・保育の経緯・病虫獣害・気象害等について調査する。

#### 2. 生育および保育技術調査

造林地の現況の生育状況と諸被害の罹患状況および管理技術の実態から生育と管理技術との関連を検討する。

#### 1. 立地環境別林分調査

今年度はヒノキ人工林66林分について標準地調査をした。齢級別・地域別の内訳は表-2に示すとおりである。

表-2 齢級別・地域別調査個所一覧表

地域 齢級	浜通り	中通り	会 津	計
2	11	3		14
3		1		1
4		1	3	4
5		2		2
6		5		5
7		5		5
8			1	1
9	4			4
10	8			8
11	2	3		5
12	4	2		6
13		2	2	4
14	2	5	2	9
15以上	2	5	1	8
計	23	34	9	66

### III 結 果

前年度40林分を実施済であり、あわせて106林分を調査した。この調査は宮城・岩手両県でも同様に調査しており、3県の59・60年度の調査結果を総合して、表東北のヒノキ林の地位指数をとりまとめつつある。

本県の調査結果の概要は、次のとおりである。

① 土壌型をみると、スギの適地(BD・BE・BlD～E型)となる所が54%、ヒノキ適地(Bc・BD(d)・BlD(d)型)に植栽されているもの41%、ヒノキ不適地(BB型)が5%となっていて、ヒノキはスギ適地に多く植えられていた。このような場合、隣接スギ同齢林と比較できるものが多々あったが一見してスギの方が生育優勢であった。

② 標高別の分布をみると、浜通りは50～700m、会津は300～900mの範囲であった。

県全体では300m以下が28%、300～500mが37%、500m以上が35%となっていた。会津では特に700m以上の標高の高い地域に分布しているのが50%を占めていた。

③ 温量指数(月平均気温5℃以上の月について5℃以上の部分を積算したもの)別の分布をみ

ると、80以上が78%、60～80以上が17%、60以下が5%となっている。ヒノキは温暖地に適する樹種で、寒冷地では寒害が発生し易いことが知られているが、このことを示しているものと言えよう。

## 2. 生育および保育技術調査

幼齢時の保育(下刈り・つる切り・除伐・枝打ち等)の程度と生育状況・諸被害の発生について調査した概要は次のとおりである。

① 保護樹帯の近くでは気象害が少なく、遠いた場所では枯損穴が認められた。

② 幼齢木には野兎害・気象害が比較的多かったが、保育の良否による差はみられなかった。

③ 虫害および漏脂病の発生は保育の良好な林分には比較的少なかった。

## Ⅲ おわりに

未だ関連・傾向を的確に判断できるほどの資料の数に至っていないが、今後調査点数を積み重ねて究明したい。次年度は幼齢林の枯損原因の解明に重点をおいて取り組む必要がある。

(担当 添田、斉藤)

## 3. ヒノキ造林適地判定に関する調査

### Ⅰ 目的

寒冷地方のヒノキ造林の成否は、漏脂病の発生程度によると言われるが、この病害の発生状況と造林地の地況・林況を調査し、相関関係を明らかにして、ヒノキ造林の適地判定に資する。

### Ⅱ 調査内容

県内各方部の4齢級以上のヒノキの地況・林況と、100～400m<sup>2</sup>のプロット内の立木について、漏脂病のヤニの流出ヶ所数・陥没のヶ所数・樹高・胸高直径等を調査した。

### Ⅲ 結果

61点調査したが、地況・林況と被害の状況は表-1のとおりである。

地域と被害：ヤニの流出又は陥没のある被害木の本数割合(被害率)は県全体では17%、中通り13%、浜通り18%、会津33%であった。中通りでは、福島市から大玉村にかけての標高600～700mの林齢の高い林分に被害が多く、表郷村～矢祭町にかけての林分では被害は少なかった。浜通りでは、阿武隈山地にあたる川内村・飯館村の林分で被害が多く、相馬市・原門市・楢葉町・広野町では少なかった。会津では4齢級の林分で被害率10%以下であったほかはいずれの林分も高い被害率であった。

林齢と被害：林齢が高まるにつれ被害率の高い林分が多くなるようにもみえるが、林齢が低いにもかかわらず、会津高田・田島・棚倉ではそれぞれ、16年生---58%、28年生---47%、36年生---50%という例もあった。

表-1 地況、林況と被害状況

地区・調査地	地			林			被害			状況		備考				
	標高	斜面位置	傾斜度	地質母材	土壌型	林令	成立本数	樹高	胸高直径	施業等	調査本数		被害本数	被害率	陥没被害木数	左の被害率
福島市	700	上部凹	18	新期安山岩	B/D-E	78	1,300	17.9	21.3	間伐3回、	26	8	30.8	7	26.9	国有林
佐原	680	中部平こう	30	"	BD	78	950	19.8	27.3	"	19	11	57.9	11	57.9	"
"	640	下部平こう	25	新期火山砕屑物	BD(d)	82	650	22.9	34.8	"	13	9	69.2	9	69.2	"
大玉村	590	上部凹	25	"	"	82	350	23.7	44.9	"	14	10	71.4	10	71.4	"
"	590	中部平こう	10	"	"	70	1,450	14.4	19.0	"	29	0	0	0	0	"
一本松市	640	"	25	"	"	52	1,330	14.8	19.8	"	53	3	5.7	1	1.9	"
永田	215	"	25	"	"	60	1,000	18.3	23.3	"	20	6	30.0	5	25.0	民有林
下ノ内	280	上部凸	30	古期花崗閃緑岩	BD(d)	60	1,000	18.6	26.4	"	20	6	30.0	6	30.0	"
二伊滝	610	中部平こう	28	斑レイ岩	BD	16	2,100	8.3	14.5	"	42	7	16.7	6	14.3	"
戸沢	490	下部凹	32	古期花崗閃緑岩	BD(d)	70	925	18.7	21.7	"	37	8	21.6	7	18.9	"
沢木	250	"平こう	28	"	"	70	1,600	16.9	18.8	"	32	3	9.4	3	9.4	"
高木	450	中部	35	中古生層	"	76	525	21.0	29.9	"	21	2	9.5	1	4.8	国有林
金山	420	下部凹	30	"	BD	31	1,225	13.5	16.2	"	49	1	2.0	1	2.0	"
"	520	上部	30	"	BD(d)	33	1,775	12.0	15.0	"	71	4	5.6	3	4.2	"
"	560	凸	30	"	"	30	1,800	12.0	11.7	"	36	2	5.6	1	2.8	"
"	560	中部平こう	28	"	"	64	975	22.5	24.7	"	39	12	30.8	11	28.2	"
"	480	凹	35	"	BD	32	1,575	14.5	16.7	"	63	3	4.8	0	0	"
"	560	上部凸	25	"	BD(d)	52	2,000	12.4	14.9	"	40	1	2.5	1	2.5	"
"	500	"	32	"	"	69	1,175	14.5	19.2	"	47	0	0	0	0	"
"	500	中部平こう	32	"	"	54	975	17.7	23.2	"	39	8	20.5	6	15.4	"
"	500	下部凹	20	"	BD	62	1,050	23.1	25.9	"	42	14	33.3	12	28.6	"
"	440	中部平こう	32	"	"	69	1,100	19.2	23.8	"	44	2	4.5	2	4.5	"
棚倉町	340	下部	5	竹貫式結晶片岩	BE	30	1,650	13.8	17.6	"	33	1	3.0	1	3.0	民有林
"	320	"	30	新第三紀中部層	BD	28	2,200	9.1	11.9	"	44	0	0	0	0	"
"	340	上部凹	30	中古生層	"	30	1,650	14.1	16.5	"	33	1	3.0	1	3.0	"
"	350	凸	25	新第三紀下部層	BD(d)	28	1,600	10.7	14.7	"	32	15	46.9	8	25.0	"
矢祭町	210	"	23	竹貫式結晶片岩	"	23	1,500	9.3	12.6	"	30	1	3.3	0	0	"
"	190	中部凹	10	"	BD	23	1,650	11.0	13.6	"	33	1	3.0	1	3.0	"
"	210	上部凸	30	新期花崗岩	BD(d)	35	2,450	12.6	15.5	"	49	2	4.1	2	4.1	"
"	320	下部平こう	22	"	BD	31	1,850	13.9	14.9	"	37	1	2.7	1	2.7	"
小計											1,087	142	13.1	117	10.8	

富岡町	上手岡	280	下部平こう	35	新期花崗閃緑岩	BφD-E	52	1,650	18.8	19.9	間伐1回、樹径3.6m	33	10	30.3	9	27.3	国有林
広野町	折木	410	中部凹	18	"	BφD(d)	47	2,050	19.4	20.6	"、"、"3.2	41	0	0	0	0	"
"	"	390	下部"	15	"	BD	47	2,250	16.3	18.5	"、"、"2.1	45	1	2.2	1	2.2	"
浜	大谷	400	中部平こう	37	"	"	48	1,350	19.9	22.6	"、"、"3.9	27	2	7.4	1	3.7	"
槽葉町	"	410	"	42	"	BE	48	1,350	20.2	24.1	"、"、"4.2	27	0	0	0	0	"
川内村	下川内	645	下部凹	48	新期花崗岩	BD	48	1,750	19.1	21.5	"、"、"4.2	35	3	8.6	3	8.6	"
"	"	640	"平こう	5	"	BφD-E	48	1,100	20.3	24.5	"、"、"3.0	22	8	36.4	8	36.4	"
"	"	640	中部"	27	"	BD	48	1,600	13.1	16.4	"、"、"1.6	32	2	6.3	2	6.3	"
"	熊越	440	下部凹	20	"	"	53	1,100	20.2	22.4	"、"、"3.2	22	2	9.1	2	9.1	"
"	田の入	500	"	10	"	BφE	46	1,550	19.5	21.6	"、"、"2.3	31	9	29.0	9	29.0	"
飯館村	小宮	480	中部"	17	"	BD	57	1,150	20.0	26.0	"、"、"2.0	23	13	56.5	12	52.2	"
"	"	480	下部凸	15	"	BφD(d)	57	1,200	19.5	26.3	"、"、"2.5	24	15	62.5	14	58.3	"
"	"	480	中部凸	15	"	BD	57	1,650	18.0	21.0	"、"、"2.5	33	18	54.5	17	51.5	"
"	"	460	中部凹	23	"	"	57	1,300	20.3	21.8	"、"、"2.0	26	16	61.5	15	57.7	"
原町市	大原	300	"平こう	38	新期花崗閃緑岩	BφD(d)	70	1,000	19.1	27.3	"2、"無	20	1	5.0	1	5.0	"
"	"	160	下部凹	20	中生代石灰岩	BD	70	650	22.7	30.5	"、"、"5.5	13	1	7.7	0	0	"
"	押釜	100	"平こう	18	新第三紀最下部層	"	42	1,100	19.6	22.4	"1、"2.0	22	1	4.5	1	4.5	民有林
相馬市	山上	300	上部"	38	"	BφD(d)	73	950	19.7	24.5	"、"、"4.0	19	2	10.5	1	5.3	国有林
"	"	410	"凸	20	"	"	73	1,250	13.7	18.5	"、"、"2.1	25	2	8.0	2	8.0	"
り	駒ヶ嶺	60	下部平こう	3	新第三紀上部層	BD	45	1,275	13.9	17.4	"、"、"2.6	51	4	7.8	3	5.9	民有林
"	"	60	"	5	"	BE	45	1,750	15.1	18.5	"無、"2.2	35	3	8.6	1	2.9	"
"	杉ノ目	120	中部凸	25	"	BB	45	1,350	15.3	19.3	"、"、"無	27	0	0	0	0	"
小	計											633	113	17.9	102	16.1	
北郷原村	松原	880	中部平こう	20	新第三紀中部層	BφD(d)	62	950	15.8	24.6	間伐 無、樹径無	19	11	57.9	9	47.4	国有林
"	"	860	下部"	20	"	"	62	1,200	15.4	24.0	"、"、"無	24	14	58.3	8	33.3	"
会	津坂下町	320	中部"	40	新第三紀上部層	BφD(d)	16	2,100	4.1	4.9	"、"、"無	41	1	2.4	0	0	"
"	塔寺	300	"凹	40	"	"	16	1,500	4.1	4.8	"、"、"無	30	2	6.7	0	0	"
会津高田町	駒谷	320	下部平こう	10	石英粗面岩	BD	16	1,550	15.4	18.6	"1、"5.4	19	11	57.9	5	26.3	民有林
昭和村	小野川	900	上部凸	30	石英安山岩類	BφD(d)	67	630	15.0	23.9	"無、"無	57	12	21.1	10	17.5	国有林
"	"	800	下部凹	20	"	BφD	67	650	15.7	30.3	"1、"6.0	13	10	76.9	10	76.9	"
津島町	永田	680	中部平こう	25	新第三紀下部層	BφD(d)	83	600	23.6	27.0	"2、"無	24	8	33.3	7	29.2	民有林
"	糸沢	800	"	30	石英安山岩	BφD	36	1,500	13.2	18.3	"無、"無	30	15	50.0	15	50.0	"
小	計											257	84	32.7	64	24.9	
合	計											1,977	339	17.1	283	14.3	

標高と被害：標高200 m以下は6林分（浜通り）が、被害率は10%以下と軽微であった。200～400 mにあたる林分は、3方部に16林分あったが、11林分は被害率10%以下であったが、他は被害率30～60%であった。400～600 mにあたる林分は、中浜に24林分あり、14林分は10%以下であったが、他は20～70%の被害率であった。600 m以上は15林分（中5林分・浜4林分・会津6林分）あった中浜の4林分で被害率が10%以下であったもの、他はいずれも20～77%であり、被害率の高い林分が多い。

保育と被害：枝打ちが良く実施された若い林分

は、6林分あり、3林分は被害率が10%以下であったが、東和町16年生---17%、棚倉町28年生---47%、会津高田町16年生---58%という例もみられた。

#### Ⅳ おわりに

ヒノキの漏脂病被害は、県下各地域に広く分布しており、比較的若い林分でも被害が進行している例もある。この病害に対する予防・防除策を樹立するためには、被害実態の把握とともに、被害材内部についても、調査を進め、病原菌の検出侵入ヶ所の確認を行う必要がある。

（担当 斉藤、添田）

### 4. 非皆伐施業の適応条件に関する調査

#### Ⅰ 目的

近年の林業経営の環境悪化と、気象害や病虫害の多発により、従来の皆伐施業が見直され、多間伐複層林施業の指向が高まっている。とくに、55年の豪雪害以来県内各地に大面積の複層林が造成されたが、これら林分の施業技術体系が確立され

ていないため森林所有者はその施業に困惑しているので、これらの技術指針を得る。

#### Ⅱ 研究内容

本研究は全国15県の共同研究で、昭和60年から62年までの3カ年の継続研究である。年次別の調査内容は表-1のとおりである。

表-1 年次別調査内容

調査項目	細項目	実施年度		
		60	61	62
1. 既存施業林分の類型区分	1. 実態調査	○	○	
	2. 調査地の選定	○	○	
2. 設定林分の施業経過及び林分調査	1. 施業経過調査	○	○	
	2. 林分調査	○	○	
3. 非皆伐施業の特性調査	1. 施業林分の生長経過分析		○	○
	2. 施業林分の経済性分析		○	○
	3. 本施業の適応条件の解明			○
	4. 冠雪害林分の施業方法の検討			○

#### 1. 既存施業林分の類型区分

県内の複層林の実態を把握するとともに、55豪雪災により造成された二段林については補助金支出簿等より掌握する。それらの中から類型別数点

について調査地を選定する。

#### 2. 設定林分の施業経過および林分調査

設定した調査地の成立の動機や施業経過等について、森林所有者からの聞きとり調査、さらに、

立地条件や林分構造・生長量等について調査を行う。

### 3. 非皆伐施業の特性調査

林分調査および樹冠解析等により生長経過を分析するとともに、労働投入量など経済性についても分析し、本施業の適応条件の解明・冠雪害林分の施業方法の検討を行う。

## Ⅲ 結 果

### 1. 既存施業林分の類型区分

複層林の実態については森林簿で把握できないので、県下9林業事務所に文書照会して掌握した。

本県は既存の複層林は少ないが、55豪雪災によって造成された二段林が多いので、本年度は県内でも一番多い郡山林業事務所管内のみ書類から推定した。

表-2 複層林の実態

複層林の種類	推定面積
既存の二段林	11.5 ha
雪害復旧二段林(郡山)	248.3

類型区分については、61年度の調査により全体をまとめることにし、本年度調査した林分をみると、既存の二段林は上木がスギ・アカマツ・カラマツ・ブナ、下木はスギ・ヒノキ、雪害復旧二段林の上木はスギ・アカマツ・カラマツ、下木はスギ・ヒノキと種々雑多である。

### 2. 設定林分の施業経過

本年度調査した15林分の内容であるが、まず施業についてみると、既存の二段林・冠雪害のために生じた二段林とも未だ年数も経っていないので、植栽後数年の下刈りが主体である。一部の地域では上木がスギの場合、機械による枝打ちを行っているが面積は少ない。

二段林で注目される下刈りの工期は、聞きとり調査によれば、造成前ある程度うっ閉していた林分では植栽1～2年目は皆伐地より草量が少なく作業が容易であるが、3年目は普通、4～5年目になると上木のうっ閉と下木の生長により少なくなる。その割合は標準工期を1.0とした場合、1年目0.7、2年目0.8、3年目1.0、4～5年目

0.9くらいであるという。

枝打ちの工期については、S社製の枝打機によればスギで打上高8mの場合、公称1日当たり70～80本とあるが、いわき市内の森林所有者の実際の工期は40本程度であった。

林齢についてみると、既存の二段林はスギ・スギ・ヒノキの場合、上木が42～50年に対し下木が5～11年生で31～43年の林齢差、ブナ・スギは上木が80年生・下木が5年生で75年の大差がある。これに対し雪害により造成された二段林はスギ・スギの場合、上木が21～39年生・下木は3～5年生で18～34年の林齢差。スギ・ヒノキの場合、上木が22～30年生・下木は4～5年生で18～25年の林齢差。アカマツ・ヒノキの場合、上木が16～29年生・下木は3年生で林齢差は13～26年と既存の二段林に比べ差は少ない。

上木の残存本数は既存の二段林の場合、保残木施業林程度でブナはha当たり400本、スギは100～200本と少ない。また、雪害により造成された二段林はスギ400～1,300本・アカマツ400～800本で林齢の低い割に先進林業地より少ない。

下木の植栽本数は既存の二段林でブナ・スギの場合、ha当たり2,300本程度、スギ・スギ・ヒノキ1,900～3,700本であるが、雪害により造成された二段林はスギ・スギの平均が1,100本、スギ・ヒノキは1,400本、アカマツ・ヒノキは2,300本と標準植栽本数(3,000本/ha～4,000本/ha)を大きく下まわっている。これは、二段林の経験が少なかったことと、雪害の再発を防止したいと思う発想によるものだが、二段林造成が林地の有効利用と年輪幅の狭い高品質材の生産を目的とする考えには反するものである。

下木の成長については、ほとんどが相対照度30%以上であり、中には70%の林分もあることから、一斉造林地との生長差はあまりない。造成の動機が雪害林の復旧によるものではあるが、二段林の利点から離れた林分が多かった。

## Ⅳ おわりに

次年度は、さらに調査件数の積み上げを行う一方、下刈りの工期調査や下木の樹幹解析等により複層林の適応条件を究明したい。

(担当 青砥、添田)

## 5. 特用林産の経営改善に関する調査研究

### I 目 的

農林複合経営の中に占める特用林産物栽培の位置は重要なものである。これらの良否が継続的な育林施業にも大きく影響するものである。しかし、最近経営コストが上昇し、経営内容が悪化する生産者が増えている。そこで、食用きのこを中心とした特用林産物等の複合経営の安定化に必要な技術的・経営的問題点を摘出し、経営の診断手法を確立する。

### II 調査内容

過去にとりまとめたシイタケの標準的な類型別経営指標との相違を明らかにし、経営診断・経営改善の手法を見出すため、経営類型（主業・副業）、労働力の調達（家族労働型・雇用労働型）、生産目標（生・乾）、発生型（自然型・施設型）、原木入手（自家生産・購入）、種菌の組合わせ（高・中・低温性）、経営規模、生産量、施設等について地域別に調査する。

これらの調査から、県内の施設・機械・器具・器材・消耗品等の平均単価や、シイタケの月別平均単価等を調べる。

### III 結 果

本年度は計画に基づき、表-1のとおり調査し

表-1 地域別・規模別調査表

地域 \ 規模	小(10,000本未満)	中(10,000~20,000本)	大(20,000本以上)
中・浜通り平坦	4	3	2
阿武隈山間	1	2	3

た。経営規模については、小規模を完熟ほだ木10,000本未満、中規模は10,000~20,000本、大規模は20,000本以上と区分したが、今回の調査では小規模は4,000本、大規模は34,000本（農林家が農業と組合わせてシイタケ栽培を行う場合、上限を35,000本くらいと推定している）以内であった。

### 1. 地域的特徴

まず、地域区分であるが、これは昭和59年度林試報告No17に述べてあるとおり、栽培者の分布・農作業との労働力の競合・栽培型等により中・浜通り平坦部・阿武隈山間部（阿武隈山系の分水嶺の両側でおおむね標高300m以上の地域で、中・浜通りの他の地域に比べ温度差低く積雪の多い地域）、会津一円の3方部である。このうち、本年は中・浜通りと阿武隈について調査した。この2地域を比較した場合、例外的な企業的超大規模生産者を除き、大・中規模は阿武隈に多く、小規模は中・浜通りに多い傾向にある。このことは阿武隈が県内でも他の地域に比し、良質な原木が豊富にあることによるものと思われる。

#### (1) 原木の入手状況

中・浜通りが立木購入66%・自家山林22%・原木購入12%の順であるのに対し、阿武隈は立木購入が46%でトップであるのは同じだが、次いで原木購入34%・自家山林20%となっている。原木林は10a当たり5,000円から50,000円と10倍の開きはあるが、地域差はなく、地利条件や適正原木採取量の多少に左右される。

#### (2) 使用種菌

いずれの地域も高・中・低温性菌を上手に組合わせているが、阿武隈は中・浜通りより若干、低温性の比率が高い。生産者は1メーカー2品種から4メーカー8品種まで使用しているが、平均すると2メーカー3品種である。

#### (3) 栽培型

中・浜通り・阿武隈とも周年型が多く、農林家の経営に占めるシイタケの重要性がうなずける。中・浜通りは生シイタケの生産が主体のため、阿武隈より冬型が多い。自然型は阿武隈に少例があるにとどまる。

#### (4) 生産内容

阿武隈は、生・乾同程度の割合であるが、中・浜通りは生が断然多く、乾の生産が皆無に等しい生産者もいる。両地域とも未だ生が多いが、乾の割合が高まって来ていることは事実である。

ちなみに乾燥機の所有状況についてみると、能

力は別としてほとんどの生産者が所有している。とくに阿武隈では小規模でも中規模と同等の生産能力を持つ乾燥機を所有し、乾を生産している。

#### (5) 施設・機械・器具

発生舎は、フレームとパイプハウスを含め、規模は中・浜通りが大であり、生が主体であることがわかる。

機械・器具等については若干阿武隈が上まわるようであるが、立木購入と自家山林の多い中・浜通りがチェーンソー台数が多く、伐木・造材が自力であることを物語っている。

#### (6) 経営内容

阿武隈の方が若干有利である。3方部に地域区分したが、会津とは気候的にも格差が大きく、中・浜通りと阿武隈の地域差は少ないことによるものと思われる。販売単価は生・乾とも若干ではあるが、阿武隈が中・浜通りを上まわった。

### 2. 規模別特徴

#### (1) 原木の入手状況

大・中規模とも立木購入・原木購入・自家山林の順であるが、小規模では立木購入・自家山林・原木購入の順となり、自家山林の割合が高くなっている。これは原木の調達数の多少によることに起因するものと思われる。

#### (2) 生産内容

阿武隈の大規模生産者が、乾の生産が生を上まわるが、それ以外は中・浜通りの大・中・小規模、阿武隈の中・小規模とも生が主体であった。

#### (3) 栽培型

規模別の栽培型は、大・中規模に周年型が多く、自然型は大規模にみられ、冬型は小規模に多かった。これは取扱数の多少にもよるが、小規模の場合は他の農作物栽培との競合によるものと思われる。

#### (4) 経営内容

今回の調査では地域別には顕著な差はみられなかったが、規模別では大規模ほど有利な結果が出た。しかし、小規模でも経営手腕があり技術的にも優れている生産者がおり、単位当たりの発生量も多く、良質な乾の生産により販売単価が高く、有利な栽培をしていた。

## Ⅳ おわりに

以上、本年度に調査した中・浜通り平坦部と阿武隈山間部の概要について述べたが、次年度は会津地域のシイタケ生産の経営実態を調査し、とりまとめを行う一方、全県下のナメコ箱栽培の経営実態調査を行う。

(担当 青砥、本間)

## 6. マツクイムシ等の防除試験

### (1) マツノマダラカミキリの羽化脱出調査およびマツノザイセンチュウ保持数

#### Ⅰ 目的

マツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリという）の羽化脱出時期を調査し、後食予防散布の適期推定などの基礎資料とする。また、併せてマツノザイセンチュウ（以下線虫という）の保持状況を調査する。

#### Ⅱ 試験内容

マダラカミキリの羽化脱出をみた材料は、昭和

59年の夏、場内で強制産卵後、アカマツ林内に立掛けておいた長さ1m・太さ5~13cmのアカマツ丸太である。日平均気温がマダラカミキリの蛹化零点、11℃以下である昭和60年4月中旬に福島市・棚倉町・いわき市・原町市および新地町の各アカマツ林に20本ほどを運び、夏に羽化脱出の経過を調べた。また、上記材料80本の他に、昭和59年の夏にマダラカミキリの産卵がみられた材線虫病枯損木を昭和60年の冬に場内のアカマツ林に搬入し、羽化脱出した成虫の線虫保持数を、虫体を鋏で細く切断してベルマン法により調査した。



### Ⅲ 結果と考察

各調査場所におけるマダラカミキリの羽化脱出総数と羽化脱出に関する積算温量を表-1に、また累積羽化脱出経過を図-1に示す。

表-1によると、各羽化脱出期の平均積算温量は、開始期ではば300日度、50%期で410日度、90%期で540日度となり、過去7か月間のそれぞれの平均値と比べ大差なかった。

また、図-1の各調査場所におけるマダラカミキリ羽化脱出経過の平均をみると、開始期で6月20日前後（平年値は6月20日前後）、50%期で7月5日前後（同7月1日前後）、90%期で7月15日前後（同7月10日前後）と推定されることから、今年度の羽化脱出経過はほぼ平年並であったといえよう。

材線虫病の枯損木から羽化脱出したマダラカミキリ1年1世代の線虫保持数は表-2に示すが、平均保持数がほぼ3,000頭で、保持率が80%強であった。

表-1 マツノマダラカミキリ羽化脱出総数と羽化脱出に関する積算温量  
Σ(日平均気温-11)℃ (日度)

調査場所	総数(頭)	羽化脱出(期)				
		開始	10%	50%	90%	終了
福島市(福島)	12	421.9	421.9	488.7	545.2	567.8
本場(郡山)	331	278.3	349.8	432.2	559.9	899.9
棚倉町(東白川)	34	292.3	292.3	400.2	506.9	666.0
いわき市(小名浜)	53	288.5	303.1	434.5	637.2	871.2
原町市(相馬)	24	276.3	276.3	345.0	466.9	476.7
新地町(相馬)	38	213.9	222.2	371.3	536.2	630.1
平均		295.2	310.9	412.0	542.1	685.3
過去7か年間の平均		320		440	550	

\* ( )はもよりの地域気象観測所

表-2 マツノマダラカミキリ1年1世代成虫のマツノサイセンチュウ保持数

羽化脱出総数	線虫保持数(頭)						平均保持線虫数	最高保持線虫数	保持率
	0	1~100	101~1,000	1,001~5,000	5,001~10,000	10,000<			
33頭	6	7	9	6	3	2	2,940頭	37,100頭	82%

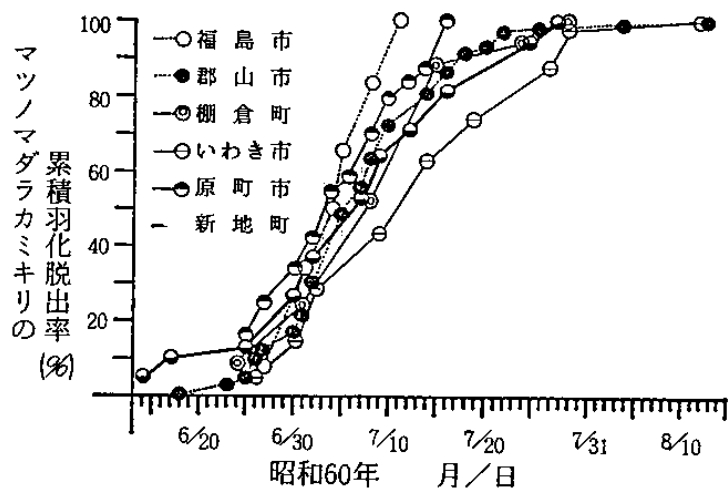


図-1 マツノマダラカミキリの累積羽化脱出経過

(担当 在原)

## (2) 材線虫病の感染源に関する研究

### I 目 的

除間伐木が材線虫病被害マツ林に放置されると、マツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリ）などの産卵対象木となり、本病の感染源となる危険性がある。そこで、毎月除間伐木を本病被害マツ林に放置し、伐倒放置時期ごとの寄生状態を調査し、感染源とならない伐倒時期を検討する。

### II 試験内容

調査林は相馬およびいわき市のアカマツ壮齢林で、材線虫病微および中害林である。昭和58年7月から翌年6月にかけて、長さ3・1・0.3 mに玉切った太さ2～13 cmのアカマツ丸太、それぞれ2・3・10本ほどを各調査林に放置し、マツ林に生息するカミキリムシ類の自然産卵にあわせた。

昭和59年春にマツ丸太の一部を剥皮したところ、7月～一部の9月放置丸太でカミキリムシ類の寄生がみられたので回収し、剥皮したその穿入孔数を調べた。また、残りの丸太はそのまま1年間放置し、昭和60年春に回収して、前者に準じる調査を行った。なお、各丸太に寄生するカミキリムシの種類は、羽化脱出する成虫により判断した。

### III 結果と考察

#### 1. 除間伐時期とカミキリムシ類の寄生状況

調査結果は図-1に示す。寄生したカミキリムシは、調査林また丸太の長さによる違いがさほどみられなかったので一括して示した。なお、カミ

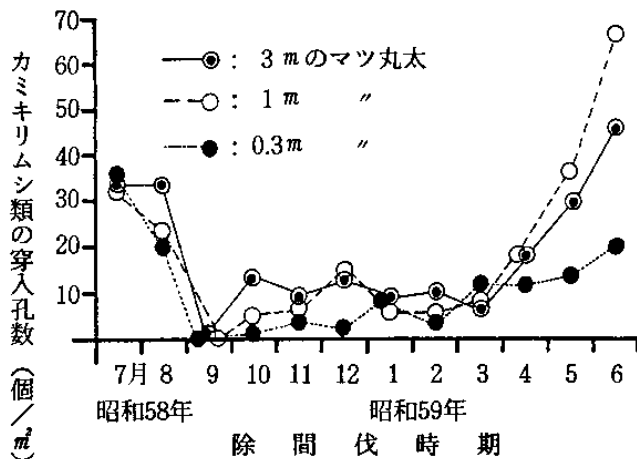


図-2 除間伐時期とカミキリムシ類の穿入孔数

キリムシ類の寄生状況は寄生の多い3種、カラフトヒゲナガカミキリ・マダラカミキリおよびビロードカミキリの産卵時期をもって示した。

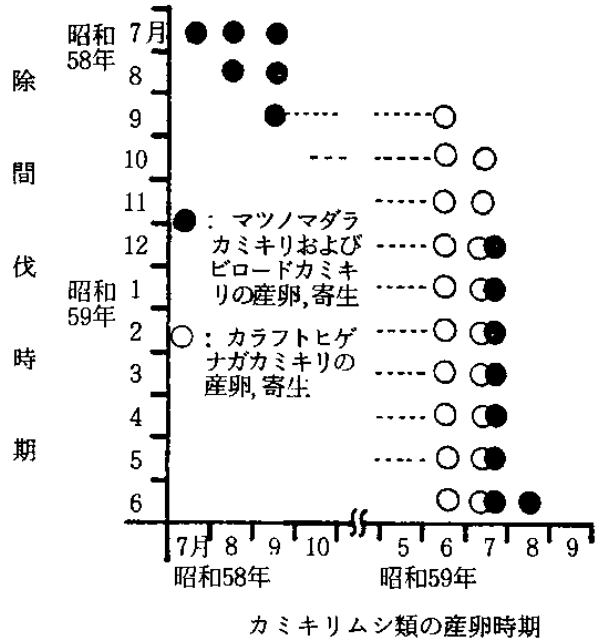


図-1 除間伐時期とカミキリムシの寄生状況

これによると、9～12月の伐倒丸太はほとんどが次年度に羽化脱出するカミキリムシ類の産卵対象木となり、また1～8月は夏に羽化脱出する成虫の産卵対象木となった。つまり、本県においては伐倒時期にかかわらず、除間伐木はカミキリムシ類の産卵対象木となるものといえよう。

#### 2. 除間伐期とカミキリムシ類の穿入孔数

調査結果は図-2に示す。調査したマツ丸太の材表面積は0.3 mで14 m<sup>2</sup>、1 mで18 m<sup>2</sup>、3 mで33 m<sup>2</sup>であった。

これによると、9月の伐倒丸太はいずれも寄生が少なかった。また、10月～翌年4月間では丸太の長さによる差が認めがたく、材表面積1 m<sup>2</sup>当り（以下も同様）平均で10個ほどの穿入孔がみられた。次に、5～8月では0.3 m丸太で比較的少ない傾向がみられたものの、平均で35個ほどであった。

以上の結果から、本県では9月、すなわち、マダラカミキリの産卵終了期の伐倒で、最もカミキリムシ類の寄生が少なく、次いで10月～翌年4月、そして5～8月の伐倒が最も寄生が多いものといえよう。

(担当 在原)

### (3) 林分を対象とした材線虫病の防除効果調査

#### I 目 的

本県では材線虫病が昭和51年2月に郡山市で初めて確認され、その後中・浜通りを中心に分布が拡大、被害量も増加している。しかし、周辺のマツ林で被害の増加がみられるにもかかわらず、防除の効果もあって被害が比較的抑えられている林分がみられる。

そこで、被害が抑えられている林分とそうでない林分の地況・林況および被害木の駆除法などを調査するとともに、得られた結果をもとに防除林を設定、効果を検討する。

#### II 調査内容および結果

昭和60年秋、原町・郡山およびいわき林業事務所管内で、一定の広がりをもった材線虫病発生マツ林を対象に、地況・林況および被害木の駆除法などを調べた。

その結果は表-1に示すが、被害木の駆除については大差はないようであった。これによると、被害が停止した林分は、収量比数が0.7以下で被圧木がなく、かつ下刈りが行なわれており、被害木の発見が容易な林であった。また、周辺に中、激害林がないことも特筆された。

毎年被害が単木的に発生する林分は、前者と同様で被圧木がなく、かつ下刈りが行われている林分であった。しかし、周辺に中、激害林があることから、マツノマダラカミキリの飛び込みが考えられた。

一方、毎年相当量の被害が発生する林分は、前二者と異なり、林内は歩行困難なほど下層植生が繁茂し、また広葉樹などの樹冠で被害木の発見が難しい林であった。さらにこの様な林では、被圧木・風倒木・雪折木および伐倒放置木などが多量に散在していることが多かった。なお、周辺に中、激害地がなく、下刈りされ被圧木もない林で被害が継続的にみられることもあったが、老齢林で枝枯れ症状を呈する個体がかなり認められた。

表-1 調査林の概況および駆除法など

材線虫病の被害状況	調査点数	地況および林況			被害木の駆除法	備 考
		傾 斜	Ry	下層植生の繁茂状況		
かつて単木的に発生したが、その後はない。	5 か所	平～緩	0.4～0.7	下刈りされ、繁茂していない。	焼却、チップ化	林内が歩きやすく、また被圧木などもないため、被害木の発見が容易。周辺に中、激害林がない。
毎年単木的に発生する。	3	平～緩	0.5～0.6	下刈りされ、繁茂していない。	焼却、ビニール被覆	被害木の発見は容易で、駆除されているものの、周辺に中、激害林があり、マツノマダラカミキリの飛び込みがあるようだ。
毎年相当量発生する。	9	緩～急	0.6～0.9	繁茂している。	ビニール被覆	広葉樹などが侵入し、林内は歩行困難であり、被害木の発見が容易でない。また、被圧木・風倒木・雪折木および伐倒放置木などが多量にみられることが多い。さらに、急斜面で被害木の駆除すら困難な所もある。

以上の結果から、材線虫病が比較的抑えられている林分の特徴は、枝枯れなどの症状を呈する個体が少なく、また、被圧木・風倒木および雪折木などが散在せず、かつ、被害木の発見・駆除が容易な林であるといえよう。

本結果を踏まえ、被害木の発見・駆除が行いやすいように林内を整理し、被害木およびその他の本病感染源をビニール被覆法で駆除した材線虫病

防除実証株を設けた。実証林は面積が1ha前後で、本病中害のマツ壮齢林とし、長沼町矢多野・玉川村岩法寺・いわき市好間・相馬市磯部および蒲庭の5か所とした。林分の状況は枯損経過とあわせ、次年度報告する。

(担当 在原)

#### (4) 材線虫の分布調査

##### I 目的

県内各地より依頼される松枯損木の材片から線虫を分離し材線虫の有無を調べ、材線虫病侵入の初期発見に努めることにより、被害の拡散防止に役立つ。

##### II 調査内容

各林業事務所・営林署等から送付をうけた試料について、ベルマン法により線虫の分離を行い、マツノザイセンチュウの有無を調べた。

##### III 調査結果

昭和59年8月から昭和60年7月までの間に調査した試料の総数は466点、そのうちマツノザイセンチュウが検出されたものは85点であった。

材線虫病の発生量は全体的に拡大したが、新たに大越町・小野町・平田村等の阿武隈山地の一部の町村と会津地域の北塩原村に発生を見た。

なお、図-1に昭和60年8月以後発生を確認された場所とそれ以前に確認された市町村の分布を示す。

(担当 鈴木)

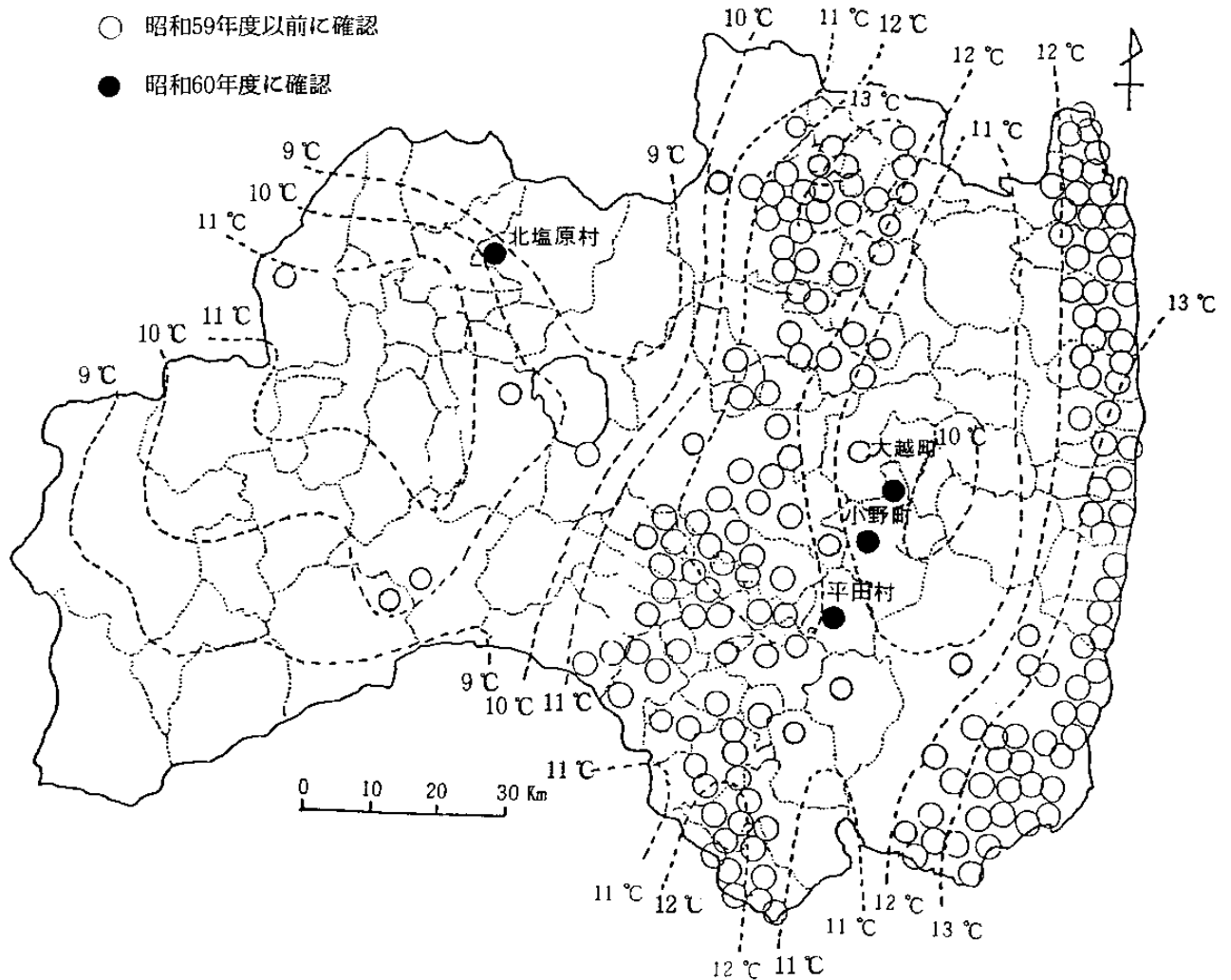


図-1 マツノザイセンチュウの分布

## 7. 寒冷地方におけるマツ枯損動態（年越枯）に関する研究

### (1) 寒冷地におけるマツ枯損動態調査

—昭和59年度におけるマツの枯損時期と  
マツノザイセンチュウ検出率およびマ  
ツノマダラカミキリの寄生数—

#### I 目的

福島県におけるマツの枯損動態を調査するとともに、枯損時期ごとのマツノザイセンチュウ（以下ザイセンチュウという）検出率およびマツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリという）の寄生数を調査する。

#### II 試験内容

固定試験地は材線虫病の中害地であるいわき市のアカマツ25年生林5haとし、昭和59年8月から60年7月までに発生した枯損木を対象として、月別に枯損木を記録した。しかし、被圧枯れと思われる小径木が多量に存在したため、これらの一部については調査から除外した。なお、枯損の判定は当年生葉の過半数が褐変した時期とした。

年内枯れ木は昭和60年の冬に、年越し枯れのうち1～3月枯れ木は同年の春に、また4～7月枯れ木は夏に、根元から伐倒し昨年に準じて、ザイセンチュウの有無とマダラカミキリの寄生数を調べた。

#### III 結果と考察

##### 1. 時期別のマツ枯損量

調査結果は図-1に示した。大径木（I）とは胸高直径が25cm以上のもので、中径木（II）は15cm以上24cm以下、小径木（III）は14cm以下である。被圧枯れの可能性が少ない中径木以上の年内枯れ比率は82%となったが、特に夏から初秋の枯損割合が高かった。

ここで過去3か年間の中径木以上の年内枯れ比率をみると、冷夏の昭和57年度で50%、やや冷夏の58年度で57%、そして猛暑の59年度で82%となったことから、夏が暑い年ほど年内枯れの比率が高いものと思われる。

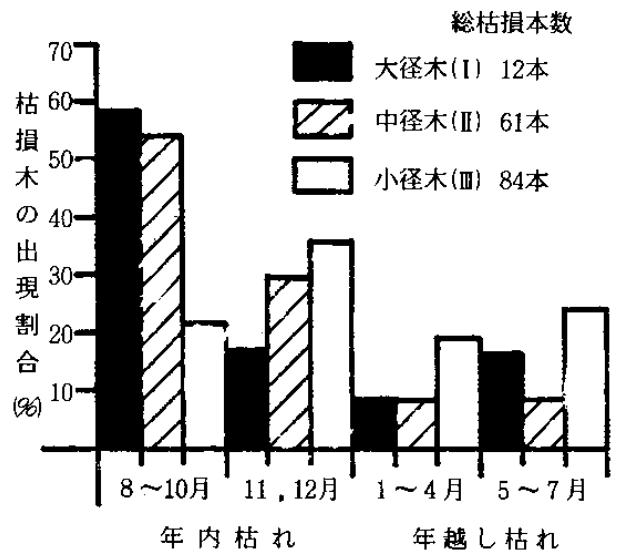


図-1 時期別のマツ枯損割合

##### 2. 枯損時期とザイセンチュウ検出率

調査結果は図-2に示した。ここではIIIをさらに区分し、胸高直径が10cm以上をIIIの1、未滿をIIIの2として集計した。Iでは枯損時期を問わず検出率が100%であったものの、IIは気温の低下する11月～4月の間で検出率が低下した。

また、IIIの1は11月以降に、またIIIの2は全体的に検出率の低下をみた。

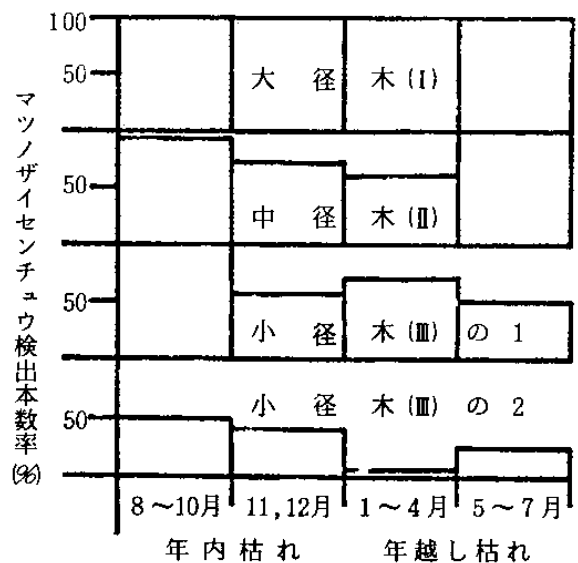


図-2 枯損時期とマツノザイセンチュウ検出本数率

ここで過去3か年間の検出をみると、年間の平均検出率はⅠおよびⅡが冷夏で60%、やや冷夏で85%、そして猛暑で90%ほどとなり、夏が暑い年ほど高い傾向がみられた。また、Ⅲの1はそれぞれ40・45・65%ほど、Ⅲの2は10・25・30%ほどとなり、同様に夏が暑い年ほど高い傾向にあった。時期別の検出率はⅠおよびⅡで気温の低下する冬～春期にかけて低下がみられた。なお、Ⅲは全体的に検出率の低下がみられたが、被圧による枯死がかなり含まれているものと思われる。

### 3. 枯損時期とマダラカミキリの寄生数

調査結果は図-3に示した。マダラカミキリの寄生数は年内枯れ、特に8～10月枯れで、また、径級が太いほど多い傾向にあった。

しかし、Ⅰにあっては冬期の枯損でも30頭ほどの寄生がみられることもあった。なお、5月枯れ以降のものは昨年と同様で、ザイセンチュウ感染翌年のマダラカミキリの産卵対象木となった。

ここで、過去3か年間の寄生数をみると、今年度と同様に8～10月の枯損木で多い傾向にあり、またⅠおよびⅡではこの他の枯損時期でも数十頭の寄生が認められることがあった。

最後に、過去3か年間の寄生本数率をみると、Ⅰでは枯損時期別の差はみられなかったが、Ⅱ以下では気温の低下する時期で明らかに低下の傾向

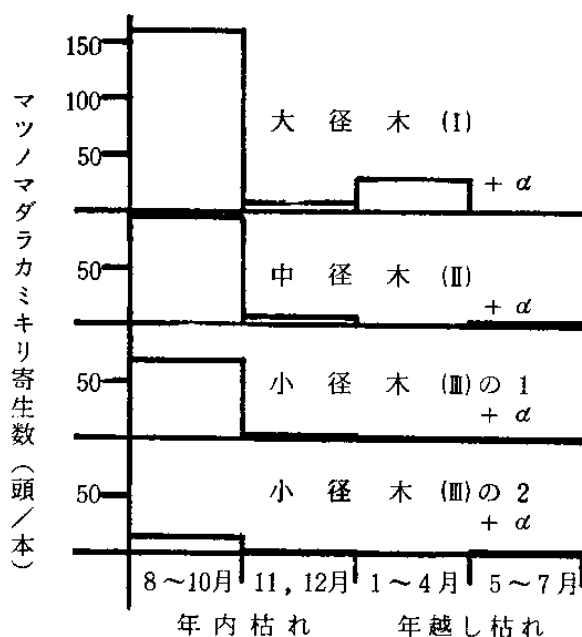


図-3 枯損時期とマツノマダラカミキリ寄生数

※ +αはマツノザイセンチュウ感染翌年の夏に羽化脱出したマツノマダラカミキリの産卵対象木

にあった。なお、5～7月の枯損木は前述したように、ザイセンチュウ感染翌年のマダラカミキリの産卵対象木となった。

(担当 在原)

## (2) マツノマダラカミキリ以外の媒介昆虫に関する研究

### I 目的

温暖な地方ではマツノザイセンチュウ（以下ザイセンチュウという）を媒介するカミキリムシは、マツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリという）1種とされている。

しかし、寒冷な地方においては、種々のカミキリムシについてザイセンチュウの保持状況を調査した例が少ないので、マツ丸太から羽化脱出するカミキリムシ類について調査を行う。

### II 試験内容

供試木はアカマツ除間伐木で、材線虫病被害林に放置、マツ林に生息するカミキリムシ類の自然

産卵にあわせたものである。マツ丸太すなわち除間伐木の放置時期は昭和58年7月から翌年6月の間で、毎月0.3・1・3mの長さに玉切った、太さが2～12cmのものを、それぞれ10・3・2本ほど放置した。放置した林分はいわきおよび相馬のアカマツ林で、本病の中害および微林害であった。

昭和59年の春にマツ丸太の一部を剥皮したところ、7月～一部の9月放置でカミキリムシ類の寄生がみられたので、回収し、夏に羽化脱出する成虫の虫体を鋏で細く切断し、ベルマン法で保持線虫を分離・計数した。また、残りのマツ丸太は昭和60年の夏に回収し、前年に準ずる調査を行った。

さらに、昭和60年の冬田島町において、カミキリムシの穿入孔がみられる本病枯損アカマツの枝条を数本持ち帰り、夏に羽化脱出する成虫の線虫保持数を前者に準じて調査した。

### Ⅲ 結果と考察

調査結果は表-1に示す。表中では昭和59および60年度の結果をまとめて示した。なお、マツ丸

太の放置時期によっては2年1世代成虫の羽化脱出がみられたが、ここでは省き1年1世代の線虫保持数を示した。

表-1 羽化脱出したカミキリムシ類と線虫保持数

カミキリムシの 種類	羽化脱出総数 (頭)	線虫保持数(頭)						平均保持線虫 数(頭)	最高保持線虫 数(頭)	線虫 保持率 (%)
		0	1~ 100	101~ 1,000	1,001~ 5,000	5,001~ 10,000	10,000<			
マダラ	121	93	18	8	1		1	180	17,100	23.1
カラフト	245	172	39	15	15	2	2	374	19,900	29.8
ビロード	39	36	2		1			38.9	1,410	7.7
モモブト	2	2						0	0	0
(田島)カラフト	4				1	1	2	16,200	41,300	100

※マダラ；マツノマダラカミキリ  
 カラフト；カラフトヒゲナガカミキリ  
 ビロード；ビロードカミキリ  
 モモブト；ヒゲナガモモブトカミキリ

これによると、田島町の被害木から羽化脱出した成虫はカラフトヒゲナガカミキリのみで、平均保持ザイセンチュウ数は16,200頭であった。また、材線虫病被害林に放置したマツ丸太から羽化脱出した成虫は4種類で、マダラカミキリの外にカラフトヒゲナガカミキリとビロードカミキリが線虫(分散型第4期幼虫を検鏡したのみで、ニセマツノザイセンチュウであるかザイセンチュウであるか不明)を保持していた。カラフトヒゲナガカミキリは最高保持数および保持率ともマダラカミキリと同様で、高い傾向にあった。

以上の結果から、寒冷地方ではマダラカミキリの他に、カラフトヒゲナガカミキリがザイセンチ

ュウの伝播者として考えられよう。また、カラフトヒゲナガカミキリはマツの小枝を後食するなどマダラカミキリと生態が全く似ており、この面からもマツ枯損にかかわる可能性が高いものと推定される。なお、これらについては今後とも調査・検討を続けるつもりである。

最後に、昭和60年夏に当場で調査した線虫を保持するカミキリムシ3種の羽化脱出経過を図-1に示す。カラフトヒゲナガカミキリはマダラカミキリより1か月ほど早く羽化脱出し、またビロードカミキリはほぼマダラカミキリに準ずる脱出経過を示した。

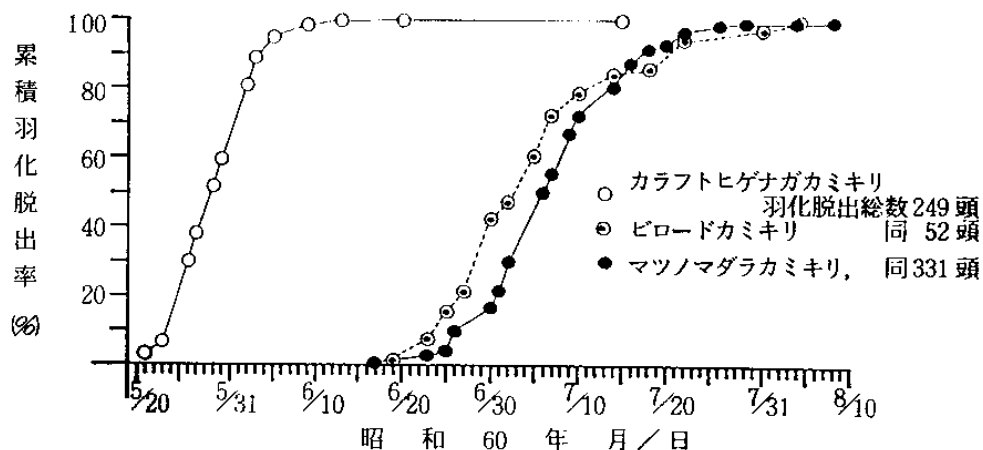


図-1 線虫を保持したカミキリムシ3種の累積羽化脱出経過

### (3) 寒冷地方におけるマツノザイセンチュウの生態に関する研究

#### I 目的

材線虫病で枯損したマツ樹体内におけるマツノザイセンチュウ（以下ザイセンチュウという）の消長について、マツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリという）2年1世代成虫の羽化脱出直前期まで調べた例はない。そこで調査を行い、ザイセンチュウの消長を明らかにする。

#### II 試験内容

供試木は当該構内にあるアカマツ9本、大径木3本と小径木6本で、昭和58年7～8月それぞれ1本の枝に7千～2万頭のザイセンチュウを接種したものである。供試木は枯死後翌年の5月に伐倒、幹部を1mごとに玉切りアカマツ林内に放置し、材内の検出数を60年5月まで経時的に調べた。検出用の材片は丸太全体を任意に10か所選び、直径14mmのドリルで深さ4cmほどの穴をあけて採取し、ベルマン法によってザイセンチュウを分離、計数した。

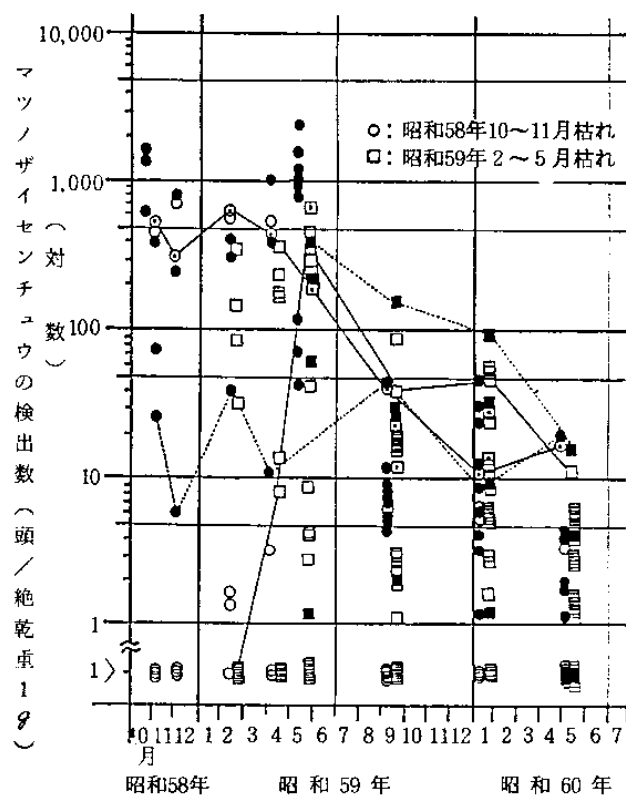


図-1 枯損木内におけるマツノザイセンチュウの消長

※ 黒塗り：穿入孔存在，2重枠内黒塗り：1年1世代成虫羽化脱出丸太  
破線および実線は昭和60年5月の検出数が高い丸太における推移

#### III 結果と考察

調査結果を図-1に示す。昭和58年10～11月（年内）枯れは大径木1本と小径木3本で1m丸太16本、59年2～5月（年越し）枯れは大径木2本と小径木3本で1m丸太27本である。なお、供試木伐倒（59年の5月）以前の検出数は大径木では根元から梢端に向かって1mごとに区分した各幹部、また小径木では胸高以下の幹部で調べたものである。

これによると、年内枯れ木における昭和58年10～12月間の平均検出数は材絶乾重1g当たり380頭、翌年2～5月間は460頭、9月は11頭、翌々年1月は12頭、5月は3.7頭であった。また、年越し枯れ木では59年2～5月間が120頭、9月が21頭、翌年1月が18頭、5月が3.0頭であった。これらのことから、枯死後のマツ樹体内におけるザイセンチュウの消長の1パターンとして、年内枯れ木では翌年の5月頃まで検出数に変化がなく、羽化脱出期即ち夏を境に急減し、秋以降は漸減するものがあると考えられる。年越し枯れ木においても同様なパターンがみられたものの、検出数のピークが前者より若干低い傾向にあった。ピーク時のサンプリングを逸したためかも知れない。

ザイセンチュウの検出数は針葉の変色がすすんだ全体の枯死前後にピークに達し、その後急減または漸減すると言われているが、本結果とは異なった。本県では秋に枯れたマツは間もなく気温の低下する冬を迎えるため、ザイセンチュウが環境耐性をもったステージとなり、ピークが翌年の春まで続くものと推定されるが、今後とも検討を要する。

次に、昭和60年5月時点でザイセンチュウの検出数が高い丸太・中程度の丸太・低い丸太の各調査時点における平均検出数とその範囲を表-1に示す。平均検出数をみると、2年1世代成虫が羽化脱出する直前まで検出数の高い丸太は、明らかに前年の秋にかなりのザイセンチュウが検出されたものであった。なお、検出数の高い丸太から2頭（ザイセンチュウ保持数が5,70頭）、中程度から2頭（同520,1,670頭）、低いものから1頭（同1,210頭）のマダラカミキリ成虫が昭和59年夏に羽化脱出したことから、1年1世代成虫の



存在と脱出後のザイセンチュウ検出数の高低は関係ないものと思われる。

表-1 2年1世代成虫羽化脱出直前期のマツノザイセンチュウ検出程度と各調査時点の検出数

線虫検出程度 <sup>1)</sup>	調査時期			
	昭和60年5月	昭和60年1月	昭和59年9月	昭和58年10月～ 昭和59年5月
高 (10頭以上)	16/11～19 <sup>2)</sup>	41/8,9～96	70/40～160	230/0～660
中 (1～10頭未満)	3.3/1.0～7.2	18/0.9～57	15/0.4～99	250/0～2,500
低 (1頭未満)	0.3/0～0.9	5.7/0～16	6.9/0～29	250/0～1,600

1) 1985年5月時点, 2) 平均値/範囲

(担当 在原)

## 8. 松の枯損被害パターンをもとにした新たな防除技術の実用化に関する調査

### (1) 天敵微生物による駆除試験

#### I 目的

マツノマダラカミキリ(以下マダラカミキリという)に対する天敵病原微生物、ボーベリア・バッシアナ菌の有効な利用技術を確認する。過去2か年間の結果から、本菌をマツ丸太に散布する場合、スキムミルクを混入すると駆除率が高まる傾向にあったので追試を行う。

#### II 試験内容

材料は長さ1m、中央径5～10cmのアカマツ丸太で、昭和59年の夏場内でマダラカミキリの強制産卵後、アカマツ林内に立掛けておいたものである。

ボーベリア・バッシアナ菌(B・ba)の散布濃度は $10^8/ml$ (分生胞子を水で懸濁)とし、これにスキムミルク10%を混入する区および対照区を設けた。散布は昭和60年5月下旬、成虫脱出直前期とし、それぞれ20本あて材表面積 $1m^2$ 当たり600mlを噴霧器で散布した。なお、散布にあつては当日およびその前後2日間、降雨がなかった。

散布後の丸太は防虫網で作った筒におさめ、再びアカマツ林内に立掛けた。その後、夏に羽化脱

出する成虫はポリカップで後食枝を与え1か月間個体飼育し死亡状況を調べた。また、脱出がすんだ丸太を9月に剥皮、割材して材内での死亡状況などを調べた。なお、蛹室入口に木屑がつめられたものを調査の対象とし、天敵野鳥および昆虫による死亡と判断されるものは対象から外した。

さらに、スキムミルク10%混入区から羽化脱出した成虫、雌13頭・雄12頭は個体飼育を行わず、後食枝と産卵用マツ丸太を入れたアカマツ林内の網室に放って、死亡経過および産卵数などを24日間にわたって調査した。後食枝および丸太の交換は産卵7日目および17日目に、同時に各区の死亡虫数を調べた。また、産卵を終了した丸太は2～3週間後に剥皮して産卵数、 $L_1$ ・ $L_2$ (若齢幼虫)の生存率などを求めた。

#### III 結果と考察

各散布区の材内および羽化脱出した成虫の1か月内の死亡率などを表-1に示す。Abbott法で補正した累積死亡率をみると、B・ba菌散布区が25%、スキムミルク混入区が41%の死亡率となった。本結果は過去2か年間のスキムミルク混入区の死亡率、60%以上と比べかなり低かった。この現象は単なる効果のばらつきか、それとも他の原

因か今後とも検討を要する。

表-1 B・ba(ポーベリア・ハッパナ菌)散布丸太におけるマツノマダラカミキリの死亡率(%)

処理区 各死亡率	B・ba	B・ba +スキムミルク	対 照
材 内	16.7 (13/78)	13.0 (10/77)	6.2 (4/65)
羽化脱出 成 虫	33.8 22/65	50.0 21/42 <sup>a</sup>	21.3 (13/61)
累 積	44.9 35/78	56.5	26.2 (17/65)
Abbott法 補 正 値	25.3	41.1	0

\* ( )は死亡虫数/生存虫数, 頭  
a) 産卵に供した成虫25頭を除く

表-2にはスキムミルク10%混入区から羽化脱出した成虫と対照区の24日間にわたる産卵結果を示す。対照区の供試虫数はスキムミルク10%混入区に準じた。雌生存虫1頭当りの産卵期間内の産卵数(A)をみると、両者とも35頭ほどであり、差がなかった。なお、両者の死亡率にも大差はみられなかった。

表-2 B・ba散布丸太から羽化脱出したマツノマダラカミキリの産卵状況など

処理区	総産卵 跡数	実産卵 数(率)	ふ化数 (率)	L <sub>1</sub> ,L <sub>2</sub> 生 存数(率)	A
B・ba+ス キムミルク	524 個	275 個 (52.6)	260 (94.5)	244 (93.8)	35.9 個
対 照	505	215 (42.6)	191 (88.3)	191 (100)	35.4

\* ( )は%  
A ; 各産卵期間の雌生存虫数(始めの生存虫+終りの生存虫数/2)でその総実産卵数を割り、生存虫1頭当りの実産卵数を算出、24日間を集計したもの。

以上の結果から、今年度はスキムミルクを10%混入したB・baの散布、駆除効果が低い結果となった。散布方法に関して、今後とも工夫する必要がありそうだ。

(担当 在原)

## (2) 薬剤による駆除試験

### I 目 的

MEP油剤のマツ丸太への付着をよくするために、粘着剤(商品名ラッチャー)を混入、散布してマツノマダラカミキリ(以下マダラカミキリという)の駆除効果を検討する。

### II 試験内容

材料は(1)に準ずるマツ丸太で、同様にマダラカミキリの強制産卵を行ったものである。

供試薬剤はMEP40%の油剤で、濃度0.5および1.0%に白灯油で希釈し、粘着剤5%混入区を設けた。散布は昭和60年5月下旬、成虫脱出直前期とし、それぞれ20本あて(1)に準じて散布した。なお、散布にあっては当日およびその前後2日間、降雨がなかった。

散布後の丸太は(1)に準じて防虫網の筒におさめ、再びアカマツ林内に立掛けた。また、その後の調査も同様で、羽化脱出する成虫は1週間個体飼育して死亡状況をみた。

### III 結果と考察

調査結果は表-1に示す。Abbott法で補正した累積死亡率をみると、MEP1%の粘着剤5%混入散布で100%、粘着剤なしで93%と、粘着剤混入区で効果が高かった。しかし、MEP0.5%ではそれぞれ88・91%となり、粘着剤の混入効果が認められなかった。

表-1 粘着剤混入散布丸太におけるマツノマダラカミキリの死亡率(%)

処理区 各死亡率	MEP 1%		0.5		対 照
	粘着剤5%	0	5	0	
材 内	97.7 (84/86)	89.2 (83/93)	89.6 (60/67)	91.2 (52/57)	6.2 (4/65)
羽化脱出 成 虫	100.0 (2/2)	50.0 (5/10)	14.3 (1/7)	20.0 (1/5)	21.3 (13/61)
累 積	100.0 (86/86)	94.6 (88/93)	91.0 (61/67)	93.0 (53/57)	26.2 (17/65)
Abbott法 補 正 値	100.0	92.7	87.8	90.5	0

\* ( )は死亡虫数/生存虫数, 頭

以上の結果と過去2か年間の結果を総合的に考察すると、低濃度の粘着剤の混入はマダラカミキリの駆除効果を若干引き上げそうだとはいえるものの、卓越した効果は期待できないものと思われる。

(担当 在原)

## 9. 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) 被害林分の環境要因の究明

#### I 目 的

スギ・ヒノキの造林木を穿孔加害するスギカミキリ・スギノアカネトラカミキリの被害林分の立地環境・林木の形質・林分の構造と被害程度との関係を解明し、防除技術の確立を図る。

#### II 調査内容

会津方部の12林分といわき林業事務所管内の12林分について調査を実施した。会津方部はアカネを主に調査し、いわきではスギカミキリを調査した。

##### ○スギカミキリの被害

被害の外部形態は、林野庁の昭和58年度林業試験研究設計書に従い次のとおりⅠ～Ⅲに区分し、根元からの高さ別に被害ヶ所数を記録した。

- Ⅰ：スギカミキリによる横筋が認められるもの。
- Ⅰ'：樹脂の流出しているヶ所の粗皮を削り、スギカミキリによるものであることを確認したもの。
- Ⅱ：スギカミキリ食痕がゆ合した筋（ハチカミ症状）が認められるが、成虫は脱出しなかった程度のもの。
- Ⅲ：成虫の脱出孔が認められるか、成虫が脱出したと推定される程度の被害。

##### ○スギノアカネトラカミキリの被害

枯枝を樹幹のつけ根から切り取り、その断面にあらわれる孔道について、アカネが穿入しただけか、成虫が脱出したものかの別を記録した。孔道の特徴からトゲヒゲトラカミキリ・キバチ類と判断されたものは除外した。

#### III 結 果

##### 1. 地況・林況と被害

スギカミキリおよびスギノアカネトラカミキリの調査結果は表-1のとおりである。

##### 〔スギカミキリ〕

会津地区の9林分では、平均の被害率は15%で被害率の低い林分が多かったものの、被害率32、

65%の林分があった。被害率32%の林分は田島町針生地内の七ヶ岳山麓の緩斜地にあり、標高は820 mで会津地区の中で最も標高が高い。林齢は35年、生育は他の林分と同様であり、施業は除伐以後、枝打ち・間伐は行われていない。被害率65%の林分は猪苗代湖北岸の三角洲性低地にあり、人家・耕地に接続した防風林的な林分である。枝打ちが4.5 mまで行われているが、間伐は実施していない。平均生長量（直径cm/林齢×2）は会津地区の調査林齢分中最も多かった。

いわき地区の12林分では、平均被害率が31%と被害率の高い林分が多かった。被害率が平均以上の林分は5あり、うち4林分は被害率が50%以上であった。これらの4林分は、四倉・小名浜地区の標高50 m以下の低地・丘陵地にあった。好間・遠野・三和・川前にかけての6林分では、被害率が38%・16%・6%の林分があったものの、3林分で被害なしの例がみられた。いわき地区の被害は海岸に近い低地の林分に多く、内陵に入り、標高が高まるにつれ軽減するようであった。枝打ちの行われた林分が6、間伐の実施された林分は3林分あったが被害率と一定の傾向は明らかではなかった。

##### 〔スギノアカネトラカミキリ〕

被害本数率は全調査林分の平均では44%であり、5%以下の林分が、猪苗代・田島で2林分あったものの、他はいずれも20%以下であり、最も被害率の高い林分は93%であった。被害率と標高において、今回の調査では、標高が高まるにつれ、被害率が低くなる傾向がみられた。しかし、会津地区における前年度までの調査結果を合わせ検討すると、この傾向は不明確なものとなった。また、林齢については、林齢が高まるにつれ被害率が高まる傾向は明らかではなく、25～30年生で被害率70～90%の林分が出現し、30～40年生で10%以下の林分もあった。今年度調査林分のなかで、被害率の最も低かった猪苗代町中小松の林分は、枝打ちが約4.5 mまで実施されていたことが特筆される。

表一 地況・林況と被害

調査地	地況						林況						被害状況				備考
	標高 m	斜面位置	傾斜 °	堆積 様式	土壌 型	林齢 年	胸高 直径 cm	樹高 m	林分 密度 本/m	生枝 高 m	枯枝 高 m	調査 本数	スギカミキリ		スギノアカネトラカミキリ		
													被害本数	被害率 %	被害本数	被害率 %	
熱塩加納村(川東山)	550	中部	20	崩積	BD	39	26.0	15.0	1130	4.8	3.6	98	11	11.2	74	75.5	25.0
山都町(朝倉)	420	下部	17	"	BD(d)	26	26.0	12.0	2500	7.0	2.8	61	-	-	57	93.4	23.8
喜多方市(入田付)	440	"	13	"	BD	25	17.0	12.0	1800	2.8	2.5	61	-	-	25	41.0	5.9
"( " )	470	中部	17	匍行積	"	27	18.0	12.0	2300	5.0	4.2	60	-	-	43	71.7	17.7
猪苗代町(三郷)	635	下部	20	崩積	"	30	21.0	12.0	1600	7.1	2.4	60	2	3.3	35	58.3	7.1
"(中小松)	510	平坦	0	残積	"	33	27.0	14.0	1100	9.2	4.8	60	39	65.0	1	1.7	0.3
会津若松市(大戸町)	650	下部	7	崩積	"	30	22.0	13.0	2000	7.7	2.8	60	5	8.3	40	66.7	11.1
下郷町(湯ノ上)	400	"	10	"	"	31	22.0	13.0	2400	9.3	4.7	98	14	14.3	34	34.7	7.9
"(栄富I)	680	中部	17	匍行積	"	30	21.0	13.0	1400	8.8	4.0	60	1	1.7	12	20.0	2.4
"( " II)	780	"	22	"	"	35	23.0	13.0	1300	9.8	3.3	60	2	3.3	13	21.7	2.2
"( " III)	680	下部	18	崩積	"	30	19.0	12.0	1850	8.2	4.1	60	1	1.7	15	25.0	2.4
田島町(針生)	820	"	7	"	"	35	24.0	17.0	1300	12.9	3.5	60	19	31.7	2	3.3	0.3
小計												616	94	15.3	351	44.0	10.0
四倉	40	中部	10	崩積	BD	16	14.1	12.0	4000	-	-	50	28	56.0	-	-	-
"玉山	40	下部	15	"	BD(d)	22	10.9	15.0	4000	-	-	50	4	8.0	-	-	-
平上荒川	60	"	25	"	BD	12	10.3	13.0	3100	-	-	50	9	18.0	-	-	-
小名浜岡小名	45	"	20	"	"	25	16.4	16.0	3000	-	-	50	37	74.0	-	-	-
"東田町	40	"	35	"	"	30	22.8	17.0	1400	-	-	50	42	84.0	-	-	-
"山田町	30	"	20	"	BD(d)	21	14.6	9.0	3100	-	-	50	34	68.0	-	-	-
好間成沢	220	"	23	"	BD	20	11.7	14.0	3500	-	-	50	8	16.0	-	-	-
川前高部	450	平坦	5	残積	"	17	12.6	0.0	2700	-	-	50	3	6.0	-	-	-
"上桶売	500	中部	30	匍行積	"	30	14.8	12.0	3300	-	-	50	0	0	-	-	-
三和高野	380	下部	25	崩積	"	18	12.1	13.0	3300	-	-	50	0	0	-	-	-
"戸沢	560	"	10	"	"	16	11.6	12.0	3400	-	-	50	0	0	-	-	-
遠野皿貝	120	"	25	"	"	25	20.1	14.0	1800	-	-	50	19	38.0	-	-	-
小計												600	184	30.7	-	-	-
合計												1217	278	22.8	351	44.0	10.0

## 2. 材木の特性と被害

被害調査の際、各調査木について、スギカミキリとの関係では、粗皮のはなれ、不定芽・気根の有無、アカネとの関係では、樹皮型、不定芽・チョークタケの有無を調査した。

〔スギカミキリ〕

①粗皮のはなれ：被害木は健全木に比較し、「粗」又は「中」の比率が多い林分は、約半数の13林分でみられたが、他の林分では被害が無いが極めて少ないため傾向は不明であった。いわき地区に限ってみると、12林分中、8林分で被害木における粗・中の比率が多い結果となった。

②イボ・気根：被害木は健全木に比較し、「有」の比率の多い例が7林分で認められたが、逆に「無」の比率の多い林分が2あり、比率が同じ林分が4、他は傾向が不明であった。

③萌芽：被害木で健全木より「無」の比率の多い林分は6林分あったが、3林分では逆に「有」の比率が多く、4林分では同比率であった。

〔スギノアカネトラカミキリ〕

①樹皮型：アカハダ・ヒノキハダ・マキハダに区分したが、アカハダの林分が多く、被害木・無

被害木で一定の傾向は明らかではなかった。

②チョークタケ：被害木で、チョークタケ付着有の比率の高い林分が4林分あったが、チョークタケの付着が無いが、または極く少ない林分が5林分もあり、被害を知る手掛りにはなりにくいようであった。

③不定芽：被害林で不定芽「有」の林分が7と多く、ついで被害木・健全木で同比率が4林分、1林分では被害木で「無」の比率が多かった。

## Ⅳ おわりに

スギカミキリはいわき地区の海岸よりの林地で被害が激しく、スギの枯損も確認されていたが、この調査でも、その被害の激しさを裏付ける結果となった。スギノアカネは、挿木スギ林における調査を初めて実施し、その被害を確認したが、今後も引き続きこれら品種系統の明らかな林分の調査を進める必要がある。

なお、今年度のいわき地区の調査では林業事務所の協力を受け、また、会津方部の調査は育種部と共同で行ったものである。

(斎藤、鈴木、在原)

## (2) 被害木の形態と被害度関連調査

### Ⅰ 目的

樹幹の樹皮表面や枯枝切口にみられる被害形態から害虫別の材内食害による被害度を判定する方法を見出し、林分の被害量調査の基礎資料とする。

### Ⅱ 調査内容

スギカミキリについては、被害木を伐採し現地において被害部分を剖材調査し、スギノアカネトラカミキリについては、被害木を当場に搬入して調査した。

### Ⅲ 結果

〔スギカミキリ〕

いわき市田人(24年生・8本)、同鹿島(24年

生・1本)、同泉(20年生・3本)地内のスギ被害木を伐倒し、被害部分を削り、加害年次・変色腐朽の程度、寄生だけか蛹室形成があるか等について調査した。被害痕数は232点あったが、そのうち寄生のみは107点、蛹室形成のあったものは125点であった。「寄生だけ」では、わずかに腐朽する被害痕も10%程度あつむが、他は食害にともなう変色のみであった。「蛹室形成あり」では、腐朽が進行しており、空洞化・粉碎可能の状態の被害が26%でみられ、わずかに腐朽は42%、変色のみは32%であった。腐朽は加害年の古いもの程進行する傾向がみられた。

加害は8年生から始まっており、数年を経て序々に加害が増加し、全被害数は現在も増え続けているが、蛹室の形成数は昭和53年(17年生頃)が最も多く、以後減少していた。年次別の加害痕数は図-1のとおりである。

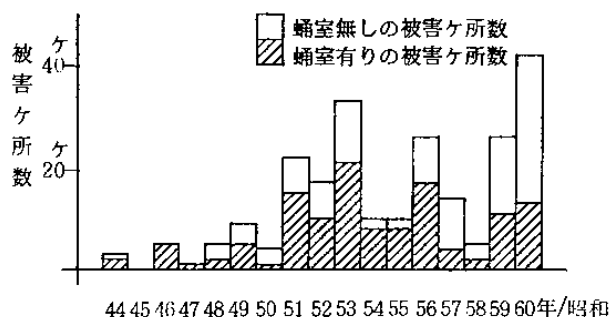


図-1 被害痕の年次別発出数

〔スギノアカネトラカミキリ〕

熱塩加納村川東山地内の被害木について調査した。14玉で枝は93本（うち生枝9本）があり、「脱出孔」は4ヶ所で、「穿入孔だけ」は24ヶ所でみられた。

脱出孔は枯枝の切断面にみられる楕円形の空の孔道（大きさ3.9 / 3.0 ~ 4.8 × 5.3 / 4.5 ~ 6.3 mm）であり、この部分の材内には平均、長さ22cm

幅3.2 cm・深さ2.8 cmの孔道があり、これによる変色は長さ45 cm・幅4.1 cm・深さ3.7 cmであった。なお、脱出孔と同時にみられる穿入孔は幅0.4 mm程度の小さなものであった。

穿入孔では、幼虫を材内で確認できないものが8例あったが、16例では幼虫が食害中であった。これらの場合の穿入孔道は幅が0.4 ~ 1.0 mmであり、0.4 mm程度の場合が多かった。材内の幼虫は体長約3 ~ 17 mmであったが、10 mm以上は4頭だけで全般に小さなものが多かった。幼虫体長17 mm（頭幅2.9 mm）の例では、材内孔道が長さ21 cm・幅4 cm・深さ1.7 cmで変色も長さ33 cm・幅5 cm・深さ2.5 cmであった。

#### Ⅳ おわりに

スギカミキリについては、加害年を詳しく調査することにより、加害の増加する時期を検討することが出来るように思われる。また、アカネの幼虫は極めて小さい段階で幹に達していることが知られたが、今後とも詳しく検討する必要がある。

（担当 斎藤、鈴木、在原）

### (3) 被害材の利用と材価への影響

#### Ⅰ 目的

スギカミキリ・スギノアカネトラカミキリの被害材の商品化過程における取り扱い、材価への影響の実態を把握する。

#### Ⅱ 調査内容

製材工場を訪問し、スギカミキリ・アカネの被害写真を示して聞き取りにより行った。

#### Ⅲ 結果

4製材工場において、製材品表面に被害痕～被害痕にともなう変色が出現した場合、価格がどのような影響を受けるかについて調査した。いずれの工場も、原則として被害痕の出現した材は出荷しないし、一定の割引率というようなものも無

いということであった。ただし、次のようなこともあるということであった。①切り使いのできる材では、一部分に被害痕の出たものは、別途留保しておき雇客（大工・工務店）に提供する。②タルキ・ヌキ・ラス板にあっては変色だけの場合、多少の混入は問題にされない。③内法材では表になる面に被害痕・変色が出なければ価格は変わらない。④柱で変色が木口だけに見えるものは価格は変わらない。⑤柱材で、1面に加害痕～変色のあらわれたものは、1～2割値引きする。

#### Ⅳ おわりに

被害材の製材品段階での価格を調査することは困難であり、素材の利用率の減少など、別の角度から調査を進める必要がある。

（担当 斎藤、鈴木、在原）

#### (4) 施業効果実証林分の設定

##### I 目的

スギカミキリおよびスギノアカネトラカミキリの被害初期林において、その被害を予防・防除するため、枝打ち・粗皮はぎ・除間伐の施業を実施し、効果を判定する。

##### II 調査内容

〔スギカミキリ〕

昭和56年度設定—いわき市田人地内

昭和58年度設定—郡山市逢瀬町地内

について、地ぎわより2mまでについて、新しい脱出孔の出現状況を調べた。いわき市田人については、5年間の調査の最終年度にあたるため、この林分の被害の年次別経過を知る目的で、被害木8本を伐倒し割材調査も合わせて実施した。

〔スギノアカネトラカミキリ〕

昭和56年度設定—下郷町湯ノ上地内

昭和56年度設定—熱塩加納村川東山地内

昭和58年度設定—磐梯町大平地内

昭和56年度設定の2林分については、5年経過したため、対照区の枯枝を切り取りその被害状況を調査した。

##### III 結果

〔スギカミキリ〕

①いわき市田人地内

新脱出孔は、5年間の調査期間中、全調査区で29ヶ出現した。調査区別・高さ別の脱出孔数は表-1のとおりであった。すなわち、新しい脱出孔は間伐区で最も少なかった。調査期間中の新脱出孔の67%は、ハチカミ症状のある被害木から出現していることから、間伐区では、設定時に被害痕

表-1 いわき市(田人)における施業別新脱出孔数

施業別	立木数	設定時の脱出孔数			左の脱出孔有の本数	S 57~60年の新脱出孔数			S 60年春の新脱出孔数			備考
		0~1m	~2m	計		0~1m	~2m	計	0~1m	~2m	計	
枝打ち	100	37	7	44	13	8	1	9	2	0	2	
間伐区	(131) 93	(11) 4	(0) 0	(11) 4	(9) 3	2	0	2	0	0	0	( )間伐前
枝打ち・粗皮はぎ区	100	12	1	13	11	9	0	9	1	0	1	
対照区	99	17	2	19	15	8	1	9	4	0	4	
計	392	70	10	80	42	27	2	29	7	0	7	

のある木を主に38本間伐したことによる効果があったものと考えられる。他の枝打ち区、枝打ち粗皮はぎ区は対照区と同数であり、予防効果は不明であった。

割材の結果、この実証林の加害は、昭和44年、林齢8年の時に始まり、以後、年次によって増減はあるものの、総被害数は増加していた。(図-1)

②郡山市逢瀬町地内

新脱出孔は2区で28ヶ出現し、枝打ち粗皮はぎ区が22ヶが多かった。これは昨年と同様の傾向であるが、今後の脱出孔出現状況と合わせて検討したい。

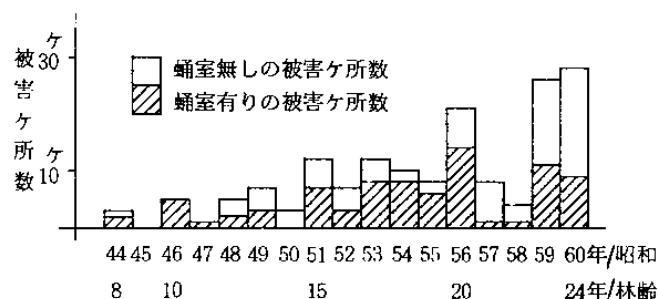


図-1 被害痕の年次別・林齢別発生数

表-2 郡山市(逢瀬町)における  
施業別新脱出孔数

施業別	立木数	1日脱出孔数	新脱出孔数			備考
			0~1m	~2m	計	
抜打ち・粗皮はぎ区	100	17	14	1	15	
対照区	100	32	5	0	5	
計	200	49	19	1	20	

〔スギノアカネトラカミキリ〕

①下郷町湯ノ上地内

設定調査時の本数被害率49%に対し、対照区の調査では35%と被害率は低い結果となった。また、被害枝率は設定時7%に対し、8%と高かった。当試験地は隣接したほぼ同一条件の林分に設定したものであるが、このことが、枯枝の着生数の差などとなり、被害率に差を生じたものと考えられる。

②熱塩加納村川東山地内

設定調査時の本数被害率が77%に対し、対照区調査では76%とほぼ同率であったが、被害枝率は15%に対し25%と高い結果となった。当試験林は同一造林地内に接続して設定したものであるが、この結果からは、①4年(回)の産卵期の経過は被害枝率は増加するもの、新しい被害木が生じる程ではない。②被害率が高くなった林分中で被害にかからない林木は、被害にかかりにくい特性がある、などが考えられるが、今後の詳しい検討が必要である。

Ⅲ おわりに

スギカミキリについては、間伐による被害木の除去が効果的であるという結果となったが、その他の枝打ち・枝打粗皮はぎについてもなお検討を加える必要がある。スギノアカネトラカミキリについても同様に今後とも調査を進める必要がある。

(担当 斎藤、鈴木、在原)

10. 病虫獣害・気象害による被害木の回復に関する研究

(1) 獣害による被害木の回復試験

I 目的

獣害による材木に対しては樹種別の被害形態の分類や被害量把握の基準がないため、回復可能な軽微な被害まで補植・改植の対象にしている場合がある。このため、被害形態別に回復過程を調査し、被害木の判定方法及び回復技術の確立に資するため、ウサギの被害を対象に実施した。

II 調査内容

1. スギの被害形態と回復調査

耶麻郡猪苗代町で、ウサギの被害木の被害形態及び回復調査を行う外、圃場(県林業試験場実験畑)でウサギの被害を想定し、人為的に苗木の芯・枝葉を切断し、回復状況を調査した。ウサギの被害木

については主幹となる芯の有無と、被害木の全葉量の食害の程度に応じ、激害(2/3以上の食害)、中害(1/3以上~2/3未満)、微害(1/3未満)の3段階に被害形態を分類し、それぞれの区分に応じ、樹高生長に与える影響と芯となる側枝・萌芽枝等の分立状況を図-1のように区分し回復状況を調査した。

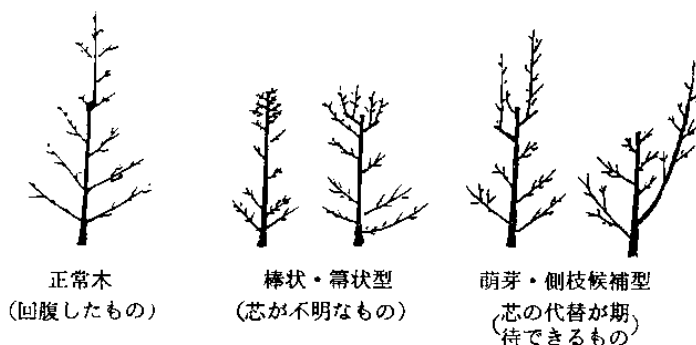


図-2 人工処理による被害形態



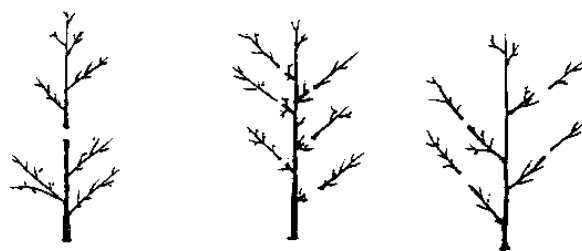
なお、猪苗代町の試験地は昭和59年4月と同年11月に植栽されたもので、前者をⅠ区、後者をⅡ区と区別した。被害は昭和60年春にうけたものである。

次に、圃場での人工処理による被害形態は図-2のように地際より40cmの位置で芯を切断したもの、枝のつけ根部より1cm残し、切断したもの（激害）、枝の中央部から切断したもの（中害）に分け実施した。

なお、供試木は昭和58年4月に植栽したもので昭和59年4月に人工処理をした。

## 2. ヒノキの剥皮被害形態と回復調査

県林業試験場実験林に昭和54年3月に植栽されたヒノキで、昭和59年春にウサギによる剥皮被害をうけたものである。被害形態の分類は被害部の地際より剥皮された下端の高さ（剥皮高）及び剥



芯切断（40cmで切断）激害（枝1cm残し切断）中害（枝半分切断）

図-2 人工処理による被害形態

皮された下端から上端までの長さ（剥皮長）を調査した。次に、回復調査については樹幹周に対する剥皮割合（最大剥皮幅）により激（ $\frac{2}{3}$ 以上）、中（ $\frac{1}{3}$ 以上～ $\frac{2}{3}$ 未満）、微（ $\frac{1}{3}$ 未満）に区分し、ゆ合組織の回復状況を調査し、傷口の完全にふさがった状態を回復とした。調査は昭和60年12月に実施した。

## Ⅲ 結 果

スギの被害形態を表-1からみると、芯の切断と枝葉の食害が98.1%と殆んどを占め、枝の食害だけは2%弱であった。表-2は芯を食害された被害木の1年目の回復状況である。Ⅰ区についてみると、正常木に回復したものは56本中3本で芯の立上りが不明なもの、枯死したものの割合が非常に多い。Ⅱ区については正常木の割合は102本中13本で13%あるものの、やはり、芯の立上りが確定しない割合が多い。

なお、Ⅰ区について枯死木の多いのは昨夏の干害により会津地域の造林木が多数枯死したこともあり、場所的にも乾燥しやすい地形のため、これらの影響が誘因になったものと考えられる。

表-3は樹高に及ぼす影響であるが、Ⅰ・Ⅱ区とも被害木は対照（無被害）の樹高まで達しておらず、中・激害は生長量も不良である。

表-4は人工処理による結果である。芯を切断処理したものの生長が非常に良好で、枝の切除量が多くなるにつれ生長が不良となっている。

なお、芯切断による影響を2年経過してみると24本中双幹となったのが2本でその他は正常に回復している。

表-1 ウサギによる被害形態

被害形態	被害数			芯有・無の割合
	Ⅰ区	Ⅱ区	計	
芯有	激害（全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上）	0	0	0
	中害（ $\frac{1}{3}$ 以上～ $\frac{2}{3}$ 未満）	0	0	0
	微害（全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満）	3	0	0
計	3	0	3	1.9
芯無	激害（全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上）	20	30	50
	中害（ $\frac{1}{3}$ 以上～ $\frac{2}{3}$ 未満）	17	31	48
	微害（全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満）	19	41	60
計	56	102	158	98.1

（猪苗代町）

次に、ヒノキの剥皮被害について表-5より剥皮の高さをみると、地際より11～30cmの間が80%を占めている。剥皮された長さでは11～30cmが73%を占めている。表-6は剥皮された傷口の回復状況である。完全に傷口のふさがったものは微害の2本で、その他は2年経過後も回復していない。

そのため、被害程度の激害のものほど、剥皮部分の木質部が露出し、奇形を呈している。

表-2 芯（主幹）の回復状況

被害形態	調査本数	芯の形状			枯死数	摘要
		正常木	棒状・筍状型	萌芽・候補型 側枝		
I 区	激害(全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	20 本	0 本	6 本	2 本	・芯切断被害木を調査対象とする。
	中害( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	17	1	9	1	
	微害(全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	19	2	6	8	
	計	56	3	21	11	
II 区	激害(全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	30	0	14	16	
	中害( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	31	2	17	12	
	微害(全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	41	11	8	22	
	計	102	13	39	50	

(猪苗代町)

表-3 被害形態別樹高生長

被害形態	調査本数	樹高			摘要	
		設定時(S60.4)	第1年目(S60.11)	年間生長率		
芯無	激害(全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	20 8	48 cm	49 cm	1 cm	・調査本数設定時/調査時 ・調査本数の違いは枯死による。 ・樹高は平均値である。
	中害( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	17 11	52	55	3	
I 区	微害(全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	19 16	57	72	15	
	対照(無被害)	19 16	77	94	17	
芯無	激害(全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	30 30	33	39	6	
	中害( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	31 31	31	39	8	
II 区	微害(全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	41 41	35	46	11	
	対照(無被害)	24 24	48	58	10	

(猪苗代町)

表-4 被害形態別樹高生長（人工処理）

被害形態	調査本数	樹高			設定時に対する2年間 の生長量	摘要	
		設定時(S59.4)	第1年目(S59.11)	第2年目(S60.11)			
芯無	-	24 本	40 cm	76 cm	146 cm	106 cm	・樹高は平均値である。
芯有	激害(枝1cm残し切断)	23	53	66	91	38	
	中害(枝半分残し切断)	26	57	75	115	58	
対照(無処理)		25	45	65	111	66	

(県林試験場)

表-5 ヒノキの剥皮被害形態

区 分	0~10cm		11~20cm		21~30cm		31~40cm		41~50cm		計	
剥皮高	7本	11%	29本	45%	23本	35%	6本	9%	0本	0%	65本	100%
剥皮長	8	12	29	45	18	28	9	14	1	1	65	100

表-6 剥皮被害の回復状況

区 分	調査本数	完 全	不完全	枯 死
被害 ( $\frac{2}{3}$ 以上)	14本	0本	14本	0本
被害 ( $\frac{1}{3}$ 以上~ $\frac{2}{3}$ 未満)	22	0	22	0
被害 ( $\frac{1}{3}$ 未満)	29	2	27	0
計	65	2	63	0

#### Ⅳ おわりに

今回の調査結果から、枝葉の被害量の多いほど生長に及ぼす影響が大きいたことが明らかになった。芯のみの切断であれば2年目には、殆んど正常に回復するといえるが、ウサギの被害は芯の切断と枝の被害が伴うので、回復状態も不良である。

ヒノキの剥皮被害については2年経過もゆ合しておらず、一部に剥皮部分から木質部が露出し、幹曲り症状を呈しているのもあるので、幹の形質に及ぼす影響も併せ、今後調査していきたい。

(担当 鈴木)

## (2) 寒風害被害木の回復試験

### Ⅰ はじめに

昭和58年度冬期の異常低温で、関東地方北部から東北地方にかけて大きな寒風害が発生した。福島県では、奥羽山地以東の広範な地域に発生し、その被害実面積は1,658haに達した。被害の大きな特徴は、スギのみならずヒノキ・アカマツにも、また、幼齡林から壮齡林まで被害が出たことである。

寒風害に関する研究はこれまで数多く発表されているが、被害の発生機構の解明に関する基礎的研究が多く、被害の回復方法に関する応用的研究は極めて少ない。県林試では、寒風害の発生当年に被害の実態解明を目的として調査を行ったが、回復方法については未解明の点が多かったので、昭和60年度より、寒風害被害木の回復試験として継続調査を実施することになった。従って、この研究は寒風害による被害木の回復方法について解明し、復旧技術の確立に資することを目的とする。

なお、この報告書では、59年度の予備調査も含め発表することにした。

### Ⅱ 調査内容

昭和59年度には、被害の実態解明を目的として、被害発生地の地況・林況、被害木の形態分類等を行い、昭和60年度には、これらの調査地を利用して被害木の回復法について調査を行った。

調査方法は、1林分について約40本の毎木調査を行い、標高・傾斜度・傾斜方位等の立地条件のほかに、樹高・根元直径・枯損部幹高・枯損部幹直径・被害形態等について調査した。

### Ⅲ 調査結果

#### 1. 被害発生気象条件

寒風害は、一般的には土壤凍結によって吸水が困難になり、さらに風によって脱水が促進され乾燥枯死する乾燥害であると言われている。また、1月の平均積雪深が50cm以下で、しかも、平均気温が0℃以下の地域が寒風害の発生危険地域と言われている。この条件と過去の発生状況を勘案し本県の寒風害発生危険地域を示したのが図-1である。59年冬期の寒風害については、いろいろ詳しく発表されているので省略するが、福島県の場合

合も異常低温が続き、冬期の最低気温は平年値よりも3℃前後低い状態であった。

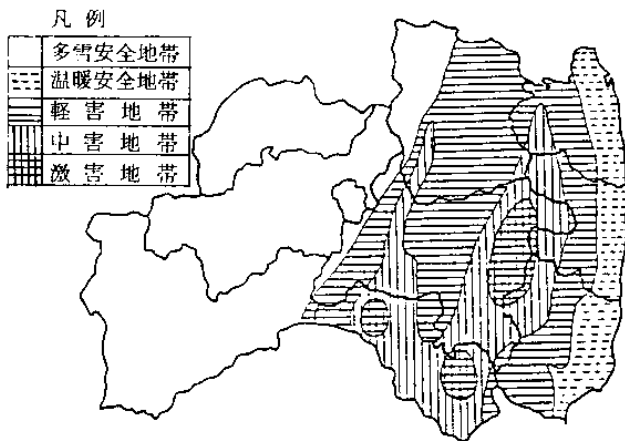


図-1 寒風害発生危険地帯区分図(福島県)

## 2. 被害形態とその枯損状況

寒風害の被害形態については、これまで全枯れ・上半枯れ・片枝枯れ・枝枯れ・枝先枯れ・梢枯れの6型に分類されているが、今回の調査では図-2のように16型に分類し行った。

この被害形態は、樹種・林齢・林木の生育状況・発生地形・被害程度の相違によって、そのあらわれ方も異なるようである。表-1は、スギ・ヒノキの林齢別の被害木の被害形態別出現割合、主な被害型木の平均幹枯損径並びに枯損長を表わしたものである。実態調査では、16被害形態分類で調査を行ったが、被害木の回復上問題となるのは全

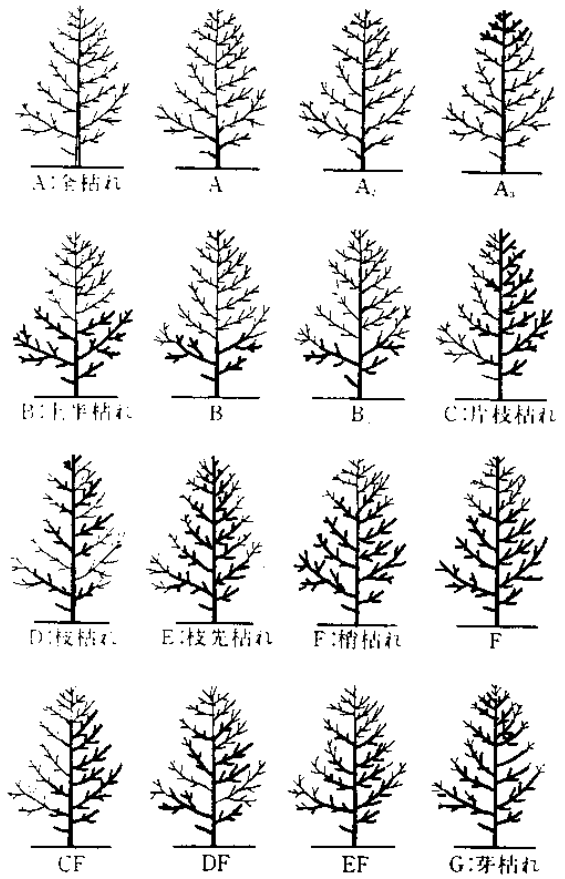


図-2 被害形態

枯れ・上半枯れ・梢枯れの被害形態で、枝枯れ・芽枯れ等は問題が無かった。

ヒノキは、上半枯れが圧倒的に多く、アカマツはほとんど梢端・枝先枯れ(EF)であった。

表-1 被害林分の実態調査結果

No.	場所	樹種	林齢	平均樹高(H)	被害木の出現型割合				主な被害型木の平均値			
					A型類(全枯)	B型類(上半枯)	F型類(梢枯)	その他	被害形態	幹枯損部直径	幹枯損部長(L)	幹の枯損割合(L/H)
			年	cm	%	%	%	%		cm	cm	%
1	郡山市 湖南町	スギ	3	104	100	0	0	0	A <sub>1</sub> ・A <sub>2</sub>	-	-	-
2	郡山市 熱海町	"	5	140	46	38	8	8	A <sub>1</sub> ・B <sub>1</sub>	1.2	65	46
3	大信村 増見	"	5	178	7	50	33	10	B・F	1.4	68	38
4	いわき市 川前町	"	8	174	75	20	0	5	A <sub>1</sub> ・A <sub>2</sub>	-	-	-
5	"	"	9	249	5	75	15	5	B <sub>2</sub>	1.5	67	27
6	郡山市 熱海町	ヒノキ	4	97	0	80	20	0	B	1.4	64	66
7	"	"	4	119	0	20	72	8	DF	0.4	36	30
8	川内村 下川内	"	6	202	0	63	19	18	B	2.3	138	68
9	表郷村 内松	"	9	305	20	70	5	5	B	2.4	139	46
10	郡山市 逢瀬町	"	11	246	0	79	21	0	B	2.5	146	59

### 3 被害木の回復条件

被害木は、側枝の立ち上がりや萌芽の伸長により回復するが、回復の仕方は、林齢や樹勢の相違によって大きく異なる。

図-3は、同じ上半枯れでも林齢6年生のものと3年生のものとの違いを示したものである。3年生の被害木の枯損部は、前年伸長部に止っているが、6年生のものは、前々年の伸長部まで被害を受けることになる。即ち、3年生の上半枯れでは枯損部の幹直径は細く、幹の生存部は柔軟で木質化していないので回復が早い。しかし、2齡級以上の上半枯れでは、枯損部の幹直径は2cmにもなり、しかも枯損部に近い幹の生存部は木質化しているため、その回復は一般に遅い。このように、被害木の回復は被害形態に左右されることは勿論であるが、それ以上に被害部分が当年の伸長部であるのか、あるいは前年の伸長部か、前々年の伸長部まで及んでいるかによって大きく左右されている。

スギの場合、側枝の立ち上がりや腋芽の伸長によって回復している。腋芽は2年生以上の側枝の分枝基部にあり、古いものでは腋枝となっているが、これが被害回復の大きな役目を果している。

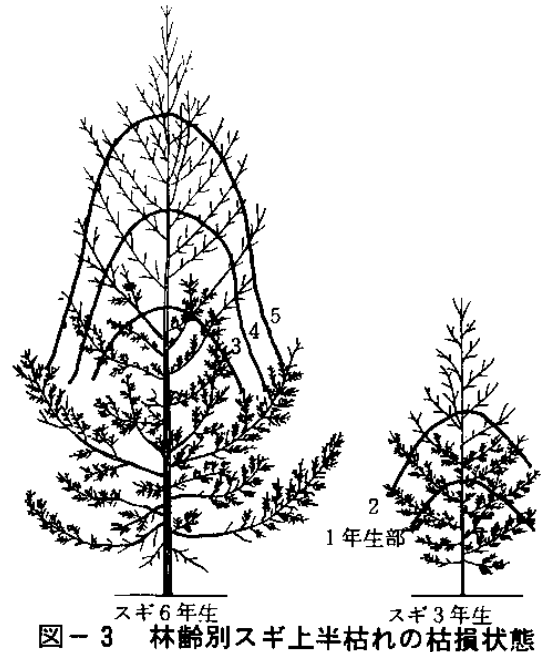


図-3 林齢別スギ上半枯れの枯損状態



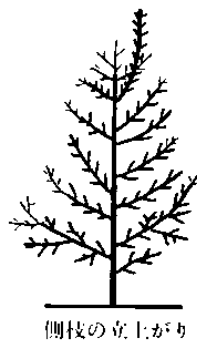
図-4 腋芽の状態

### 4. 被害形態と回復方法

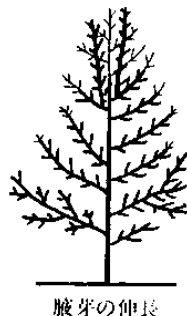
スギ被害木の回復の仕方を示したのが図-5である。

#### ◇側枝の立ち上がり

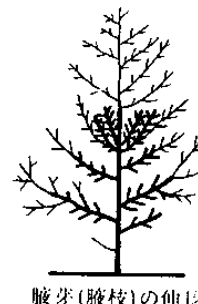
被害部が当年の伸長部に限られ、しかも頂芽が被害を受けている場合は、被害部に近い側枝が立ち上がり、1年目で樹型はほとんど正常になる。



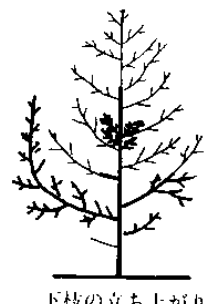
側枝の立ち上がり



腋芽の伸長



腋芽(腋枝)の伸長



下枝の立ち上がり

図-5 被害木の回復状況

#### ◇腋芽・腋枝の伸長

当年伸長部の被害で、しかも側枝の頂芽もすべて被害を受けているとき、あるいは前年度伸長部の枝葉まで被害を受けている場合には、腋芽が大きく伸長して主幹となる。この場合、2本あるいは3本と伸長して競合する場合があるので、必要に応じて剪定整理する必要がある。

2齡級以上の上半枯れになると、前々年に伸長した幹部まで被害が及んでいる場合が多い。このような場合、腋芽や腋枝による回復が期待されるが、幹や枝は木質化しているので、腋芽の伸長は15cm前後のものが多く、しかも叢生するので正常な回復は難しい。

◇下部側枝の立ち上がり

さらに被害が進むと側枝の立ち上がりも、腋芽の伸長も期待できない。しかし、樹勢の強い場合には腋枝が叢生してくるが、下枝が暴れ枝状に立ち上がる場合があるが、いづれにしても正常な回復は期待できない。

5. 回復の一事例

図-6は、比較的林齢が若く、しかも被害常習地でなかった大信村(表-1のNo.3)の被害林木の回復状況を示したものである。

被害後1年を経過した被害木の樹高生長は、大半が被害前と同じか、それ以上に回復している。このように、寒風害の場合は林齢が若く、しかも樹勢の旺盛な非常習地では、全枯れや強度の上半枯れを除きほとんど回復している。しかし、表-1のNo.1の常習地では翌年も被害を受けて全滅し、No.2では回復したものの翌年も枝先枯れの被害を受け、樹高・樹型とも劣化の一途をたどっている。

6. アカマツとヒノキの被害状況

アカマツは、本来寒風害に強いはずであるが、北西の寒風の吹きつける常習地ではやはり被害を受ける。いわき市川前町・猪苗代町のアカマツ被害林を調査したが、上半の枝先枯れが大半であった。この場合、枯損部の回復は不可能で、冬芽の

伸長のみの回復であるため、樹型は不整形となる。また、主幹と頂芽は、上部側枝が枯損しても生きている場合が多い。

ヒノキは、多くが片枝枯れや上半枯れであった。ヒノキは、スギと異なり腋芽による回復は無く、側枝の立ち上がりによらねばならない。従って、樹齢が若く樹勢の旺盛なものほど側枝の立ち上がり早く、早期回復が期待できるが、2齢級以上の上半枯れ被害木では回復は難しく、たとえ回復したとしても根元部に異常な曲り部が残ることとなる。

Ⅳ おわりに

これまで、寒風害の被害形態並びにその回復の仕方について述べたが、寒風害は、当年度あるいは前年度伸長部の被害であれば容易に回復することが判明した。

寒風害は凍害と異なり、外観から受けたダメージほど被害はひどくなく、その回復は意外に早い。しかし、激害地の多くは常習地にあるため、被害の程度差はあるものの毎年何等かの被害を受けている場合が多く、正常な回復は難しい。

(担当 平川、富樫)

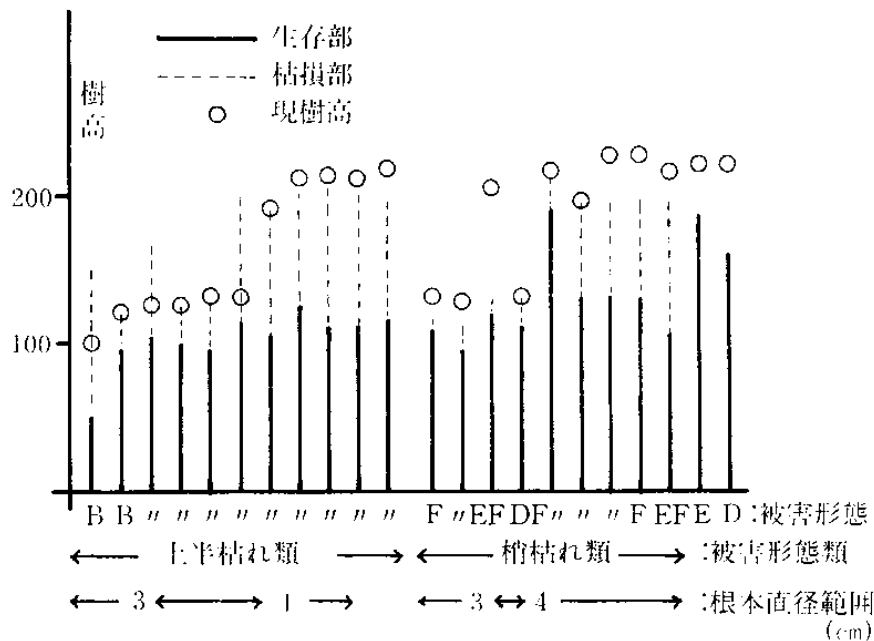


図-6 被害形態別の枯損並びに回復状態 (大信村スギ5年生)

# 11. 人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査

## I 目的

本調査は、積雪地帯における人工林の林分状況調査（雪害発生状況調査・林分現況調査）、降積雪環境調査（積雪区分調査・降雪状況調査）、育林技術の実態調査等を行い、雪害の発生機構を解明しながら、人工林雪害の育林的防除技術の確立とその普及に資することを目的とする。

なお、この調査は、東北・北陸・近畿・山陰地方の15県の共同調査で、最終年度の報告である。

## II 調査内容

### 1. 降積雪環境調査

日本気象協会福島県支部発行の気象月報資料をもとに、中・浜通り地方の気象条件調査を行った。

調査は、昭和58・59年度と同じく、昭和36年から56年までの20ケ年の冬期（12～3月）の気象条件について行った。その内容は、気温・降積雪深・根雪期間日数等である。

次に、現地調査として最深積雪深並びに雪質調査を行った。積雪深は、木製の簡易積雪深計を68ヶ所に設置し、また、雪質調査は、10ヶ所の定点について行った。

### 2. 林分状況調査

昭和58年度は会津地区について、昭和59年度は阿武隈山地を含む中通り地区について行ったので、昭和60年度は、豪・多雪地帯の南会津郡西部地区を中心に、20林分の実態調査を行った。

### 3. 育林技術の評価集成

昭和59年度に行ったアンケート調査結果について、地区・所有規模別に集計取まとめを行った。

## III 結果

中・浜通り地区の未分析地6ヶ所について調査を行った。これにより、中・浜通り地区14ヶ所、会津地区26ヶ所計40ヶ所について、20ケ年の気象データの分析を終えた。

これらの気象データのうち、雪害と深い関係にある最深積雪深は図-1のとおりである。

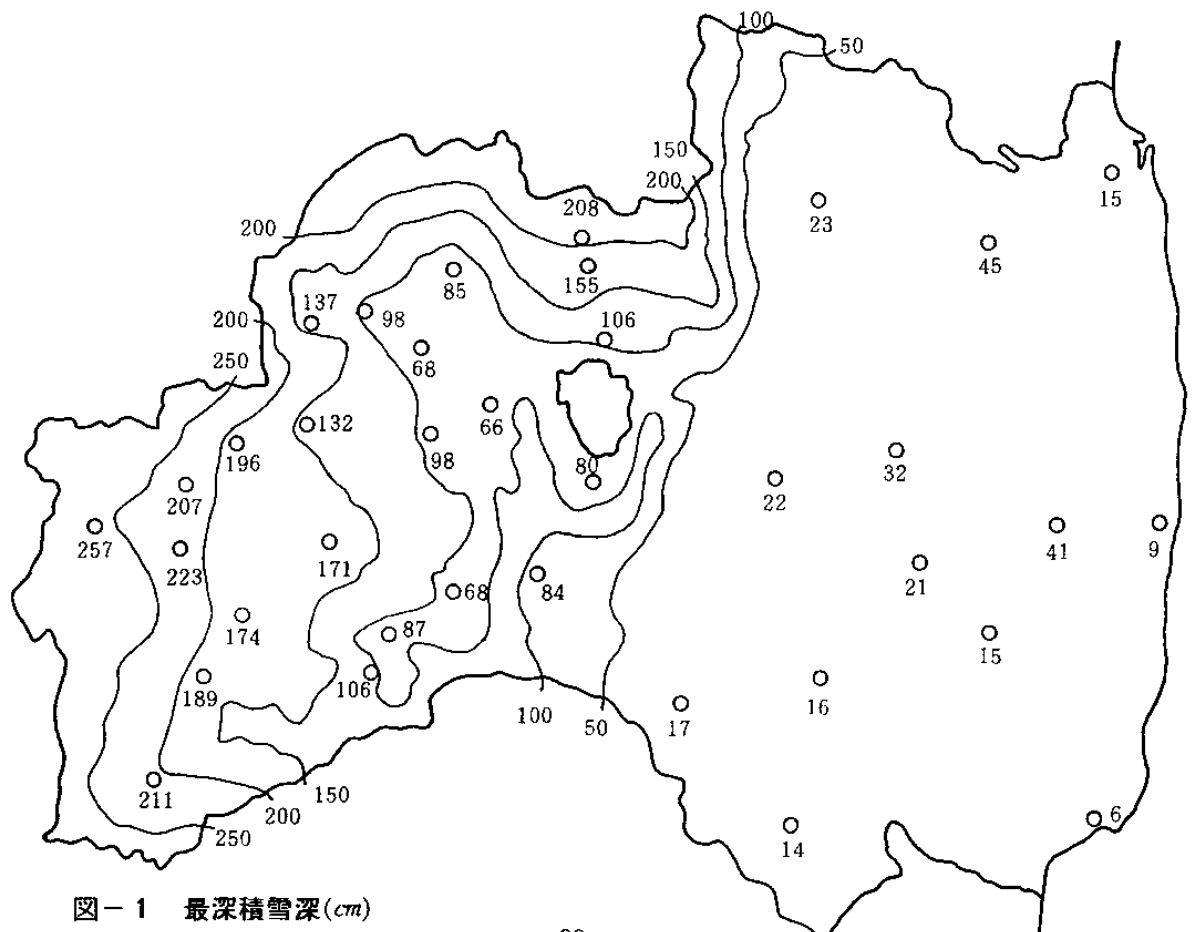


図-1 最深積雪深(cm)

豪雪地帯の最深積雪深は一般に250 cm以上と言われているが、本県の会津地方は大半が250 cm以下であった。

次に、最深積雪深の年度別変化を只見町・西会津町・会津若松市・郡山市について示したのが図-2である。これをみると、最深積雪深は地域によって大きな差があり、また、同一地域でも3年前後の周期で変化しているようである。

簡易積雪深計による昭和60年度冬期の最深積雪深は表-1のとおりである。

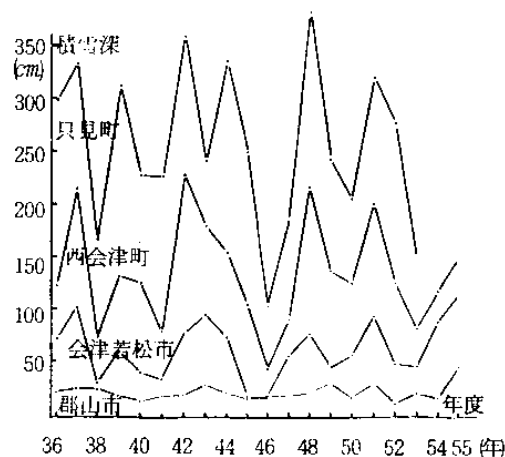


図-2 最深積雪深の年度別変化

表-1 積雪深計による各地の最深積雪深 (cm)

No.	場 所	積雪深	No.	場 所	積雪深	No.	場 所	積雪深
1	北塩原村 曾 原	197	24	西会津町 野 沢	149	47	会津高田町 博士山	330
2	“ 早稲沢	155	25	“ 青 坂	176	48	“ 下谷地	□
3	“ 大塩峠	176	26	猪苗代町 五十軒	84	49	“ 宮 川	106
4	“ 大 塩	75	27	磐梯町 本 寺	64	50	下郷町 大 内	45
5	熱塩加納村 赤 沢	148	28	柳津町 大平山	111	51	“ 沼 山	152
6	“ 三ノ倉	176	29	“ 新 村	132	52	“ 日 影	91
7	“ 二倉山	141	30	“ 大成沢	135	53	“ 土羅入	176
8	“ “	156	31	“ 琵琶首	215	54	“ 三引山	257
9	“ “	219	32	三島町 桧 原	164	55	“ 流 石	99
10	“ 五枚沢	181	33	“ 大 登	150	56	“ 観音沼	80
11	山都町 下廻戸	87	34	金山町 沼 沢	182	57	田島町 栗生沢	130
12	“ 一ノ木	106	35	“ 太良布	267	58	“ 針 生	128
13	“ 藤 巻	165	36	“ “	258	59	南郷村 東	230
14	“ 堂 山	148	37	“ 牧 場	□	60	“ 大 橋	153
15	“ 宮 古	170	38	“ 三 条	251	61	“ 塚	280
16	“ 幕ノ内	160	39	“ 土 倉	240	62	“ 鳥 越	270
17	西会津町 弥平四郎	213	40	“ 田 代	298	63	只見町 保ヶ倉	280
18	“ 極 入	180	41	“ 松 山	225	64	“ 乙 沢	204
19	“ “	250	42	“ 小中津川	176	65	“ 布 沢	238
20	“ 真ヶ沢	165	43	“ 両 原	189	66	“ 黒 谷	240
21	“ 杉 山	167	44	“ 小野川	256	67	“ 只 見	294
22	“ 川 谷	202	45	会津高田町 博士山	296	68	“ 蒲 生	×
23	“ 安 座	215	46	“ “	257			

計測不可×；いたざら□；倒れ△



昭和60年度の最深積雪深は、西会津町・金山町等の新潟県境や南会津郡西部地区では昭和58年度の豪雪に近い積雪であったが、田島町東部や会津若松市等の平地では、昭和59年度に近い値であった。

雪質調査は、2月26日より3月1日にかけて10ヶ所の断面調査を行った。このうち、昭和58・59年度の報告書と対比できるように、西会津町宝坂と只見町寄岩の結果を示したのが図-3である。

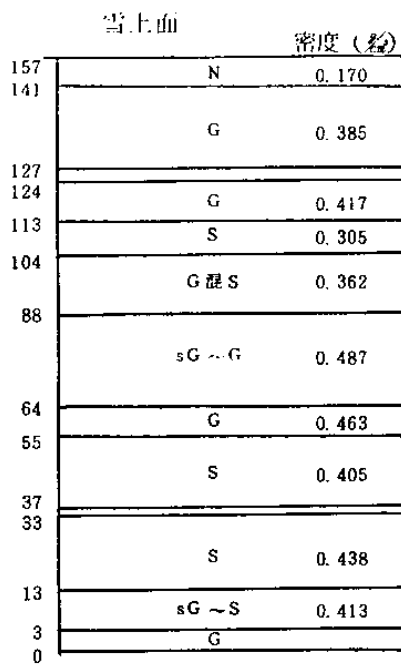
昭和60年度の雪質は、昭和59年度のざらめ雪と異なりしまり雪が多く、昭和58年度に近い雪質であった。本県の雪質は、裏日本と異なりしまり雪質であると言われており、特別の気象条件変化が無い限り春先までしまり雪となっているようである。

雪の密度は、降雪時は0.10 ㎥/㎥ であるが、新雪の積雪では0.15 ㎥/㎥、それがしまり雪では0.20 ㎥/㎥となり、深さが増すにつれて密度は大きくなり、0.50 ㎥/㎥ 前後にもなる。西会津町のように気温の高い所では、雪質もざらめ雪化しやすいが、ざらめ雪の密度は0.40 ㎥/㎥ 前後に一定している。本県の会津地方は、多雪地帯であるにもかかわらず冠雪害が意外に少ないのは、この雪質によるものと思われる。

凡 例

N	: 新 雪
S	: しまり雪
sG	: こざらめ雪
G	: ざらめ雪

西会津町宝坂



只見町寄岩

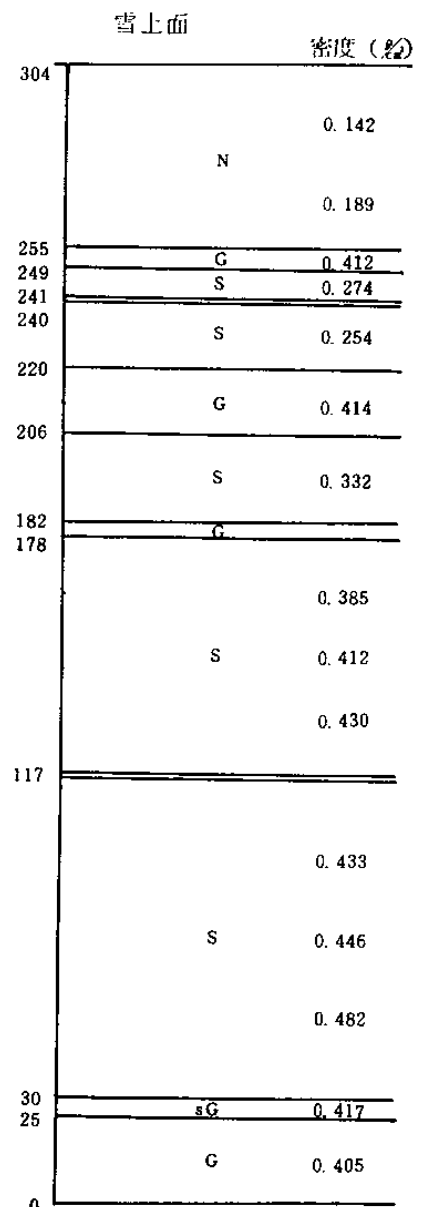


図-3 積雪断面

## 2. 林分状況調査

昭和60年度は、豪・多雪地帯の南会津郡西部地区を中心に20林分の実態調査を行ったが、その内容は表-2のとおりである。

調査林分の樹高生長を、「裏日本スギ林分収穫表の樹高曲線」と比較したのが図-3である。No.8の平均樹高は、曲線から大きくはずれたが、その他は適合していた。特に只見町の調査林分は、地位2~5の低い樹高生長であった。

立木密度は、多雪地帯にもかかわらず一般に高く、収量比数で0.75以上の林分は半数以上であった。

林分の根元曲り水平長は積雪深と関係が深く、南郷村や只見町の調査林分は、雪害発生地域区分の目安とされる30cmを上まわっていた。特に、只見町の楢戸や九々生の調査林分では、1mに近い根元曲り水平長であった。これらの地帯でも、伊南川南部の傾斜方位N~Eの林分は、吹き溜り地形となり、しかも消雪が遅いため根元曲り水平長は一般に大きい。

なお、根元曲りはすべての林木に発生しており、その本数率はほとんど100%であった。

林木の樹型区分並びに林分の健全度は次のように区分して行った。

### 〔林木の樹型区分〕

- a ; 根元部を除き主幹は直立し、雪害がほとんど認められず、大径材としての利用歩止まりが高いと期待されるもの。
- b ; 主幹に傾きや曲りがあり、雪圧の被害を受けたと思われるもの。利用歩止まりは落ちるが、大径材としての利用が期待できるもの。
- c ; 雪圧害により形質が非常に悪く、用材としての価値は低い、殆んど期待できないもの。

### 〔林分の健全度〕

- A-1 ; 林分に目立った孔がなく、aとbを合せて60%以上あり、かつAが40%以上の林分。
- A-2 ; 林分に目立った孔がなく、aとbを合せて60%以上ある林分。
- B ; AとCに該当しない林分。
- C ; haあたりaとbを合せたものが300本以上の林分。

樹型並びに健全度調査の結果は表-3のとおりである。これまでの調査林分と異なり、只見町の調査林分ではa型の樹型が少なくなり、b型が多くなっている。従って、林分の健全度は、これまでの調査でみられなかったA-2型やB型が多く出現した。今回の調査でも健全度C型の林分は無かったが、調査林分はまとまりのある同齢林を調査したこと。また、これらの林分は道路や民家に近く、植栽後手入れの良かった林分であったことによると思われる。

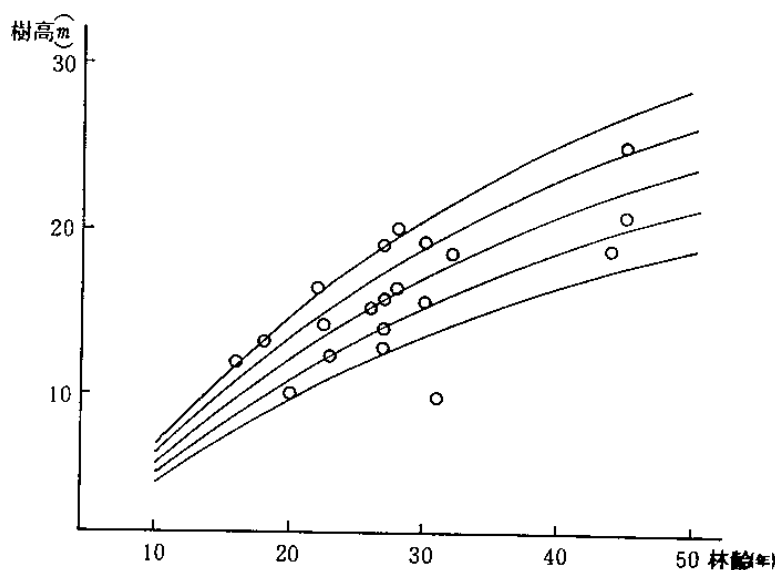


図-3 調査林分の樹高生長

表-2 林分調査内容

No	場	所	林 齡	平均胸 高直径	上 層 樹 高	平 均 樹 高	haあたり 立木本数	hcあたり 幹材積	haあたり 胸高断面積	地位指数 収量比数	根 元 曲 り			傾 斜 方 位	傾斜度	地 形	斜面位置形状
											幅	高	率				
1	会津高田町	大平奥	22年	20.3 <sup>cm</sup>	16.3 <sup>m</sup>	15.9 <sup>m</sup>	1,278 <sup>本</sup>	331 <sup>m</sup>	42.6 <sup>m<sup>2</sup></sup>	0.73	0.20 <sup>m</sup>	0.91 <sup>m</sup>	76 <sup>%</sup>	N45W	4 <sup>度</sup>	山地	山脚平坦
2	"	大平	28	21.0	20.0	19.3	1,085	570	57.3	0.77	0.15	0.76	93	N60E	22	山地	山腹中普や凹
3	"	入日和田	30	19.4	19.3	18.5	1,648	487	51.0	0.88	0.19	0.59	100	N60W	35	山地	山腹下急平行
4	熱塩加納村	五枚沢	45	28.0	25.1	24.8	1,300	971	82.1	0.82	0.28	0.95	100	N45E	30	山地	山腹下普平行
5	下郷町	大内	45	31.7	21.3	20.8	764	578	62.4	0.60	0.26	1.04	100	N80W	12	山麓	山腹中緩平行
6	"	沼山	27	20.3	15.8	15.5	1,432	371	47.7	0.75	0.48	1.23	100	S90E	8	山麓	山腹下緩平行
7	伊南村	青柳	18	16.2	13.2	13.0	2,246	307	47.1	0.81	0.45	1.42	100	N80E	33	山地	山腹下急平行
8	南郷村	駒止峠	31	13.1	9.8	9.2	2,000	141	28.5	0.64	0.77	1.10	100	S30W	23	山地	山腹中普や凹
9	"	山口	23	16.1	12.3	11.8	1,597	207	34.3	0.66	0.78	1.19	100	N70W	34	山地	山腹下急平行
10	"	中小屋	16	15.6	11.9	11.6	1,845	213	36.0	0.70	0.78	1.08	100	N45E	30	山地	山腹下急平行
11	"	木伏	27	19.4	19.0	18.4	2,022	552	59.6	0.93	0.32	0.88	100	N70W	30	山地	山腹下急平行
12	"	富山	26	17.2	15.2	14.8	2,552	465	62.5	0.90	0.11	0.19	100	S80W	28	丘陵	山腹下普や凸
13	"	小野島	44	18.6	18.8	18.3	1,741	456	48.8	0.89	0.54	1.00	100	N70E	35	山地	山腹下急平行
14	只見町	熊倉	22	17.3	14.2	13.9	1,572	264	37.7	0.73	0.27	0.86	100	S20W	30	山地	山脚急平行
15	"	長浜	30	17.7	15.6	15.2	2,030	394	51.2	0.86	0.57	1.44	100	N20E	30	山地	山腹上急や凸
16	"	槽戸	20	14.1	10.0	9.7	1,628	130	26.5	0.73	0.92	1.59	75	N80E	14	山麓	山腹中緩平行
17	"	下万	28	21.8	16.4	16.1	1,113	264	37.7	0.69	0.72	1.25	100	S40W	26	山地	山脚急や凹
18	"	沼田	27	17.1	14.0	13.7	2,220	368	53.4	0.83	0.68	1.05	100	N70W	34	山地	山腹上急平行
19	"	九々生	27	18.2	12.8	12.3	1,483	250	41.0	0.66	0.94	1.25	100	N50E	33	山地	山脚急や凹
20	"	上川原	32	21.9	18.6	18.3	1,233	423	47.5	0.78	0.31	0.94	100	S50W	18	山地	山脚普や凹

表-3 調査林分の樹型割合並びに健全度

No	場 所	林 齢	模 型 割 合 (%)						林 分 の 健 全 度
			a	b	ac	bc	c	幹 折	
1	会津高田町 大平奥	22	30.9	45.2	2.4	2.4	16.7	2.4	A-2
2	" 大平	28	26.2	45.2	4.8	2.4	21.4	-	A-2
3	" 入日和田	30	50.0	32.7	4.3	6.5	6.5	-	A-1
4	熱塩加納村 五枚沢	45	72.5	15.0	2.5	5.0	5.0	-	A-1
5	下郷町 大内	45	-	-	-	-	-	-	
6	" 沼山	27	39.0	37.5	9.4	4.7	9.4	-	A-1
7	伊南村 青柳	18	3.3	36.7		23.3	36.7	-	B
8	南郷村 駒止峠	31	-	-	-	-	-	-	
9	" 山口	23	35.0	35.0	5.0	-	25.0	-	A-2
10	" 中小屋	16	30.0	47.5	2.5	5.0	15.0	-	A-2
11	" 木伏	27	53.3	33.3	-	6.7	6.7	-	A-1
12	" 富山	26	58.1	12.9	16.1	9.7	3.2	-	A-1
13	" 小野島	44	20.0	50.0	3.3	6.7	20.0	-	A-2
14	只見町 熊倉	22	40.0	46.7	3.3	-	10.0	-	A-1
15	" 長浜	30	6.7	50.0	-	6.7	36.6	-	B
16	" 檜戸	20	-	-	-	-	-	-	
17	" 下方	28	8.0	48.0	-	8.0	36.0	-	B
18	" 沼田	27	23.3	43.4	-	10.0	23.3	-	A-2
19	" 九々生	27	6.5	41.9	6.5	12.7	32.2	-	B
20	" 上川原	32	16.7	56.7	3.3	-	23.3	-	A-2

### 3. 育林技術の評価集成

育林技術の評価集成とは、各地で行われている育林技術を収集し体系化することを目的とするもので、昭和59年度のアンケート調査の取まとめを行った。アンケート調査は、各林業事務所ごとに民有林面積と所有規模を配慮し、390林家について行ったが、回収林家数は295で75.6%の回収率であった。

調査は、林業経営について6項目、雪害と施肥について7項目、育林技術について29項目、計42項について行った。

取まとめは、林業事務所・所有規模別に取まとめたが、紙数の制限があるので林業経営質問No.1

の内容について報告し、他は省略したい。

林業経営No.1の質問（農家収入に占める山林収入の割合はどれ位ですか。）の結果は、表-4のとおりである。調査林家数は、会津95林家、中通り116、浜通り84であるが、その所有規模をみると中通りは5ha以下、浜通りは10ha以上の林家がやや多い結果となった。

農家収入に占める山林収入の割合を見ると、収入0%の林家は会津61%、中通り51%、浜通り38%となった。また、所有規模が大きくなるにつれて収入割合は増える傾向にあるが、林家の約90%は収入割合が10%以下というのが実態である。

先にも述べたように、他の41項目の内容について

表-4 農家収入に占める山林収入の割合

	会 津					中 通 り					浜 通 り				
	ア	イ	ウ	エ	計	ア	イ	ウ	エ	計	ア	イ	ウ	エ	計
～ 5	22	8			30	33	14			47	9	4			13
5 ～ 10	19	8	1		28	15	6	1	1	23	3	7			10
10 ～ 30	11	13	2		26	6	20	2	3	31	13	17	2	2	34
30 ～	4	3		1	8	4	4	2	3	13	4	10	6	3	24
不 明	2		1		3	1	1			2	2	1			3
計(人)	58	32	4	1	95	59	45	5	7	116	32	39	8	5	84
%	61.0	33.7	4.2	1.1	100	50.9	38.8	4.3	6.0	100	38.1	46.4	9.5	6.0	100

凡例 ア：収入割合 0 %  
 イ： " 1～10 %  
 ウ： " 11～30 %  
 エ： " 31～ %

ては省略したが、別途研究報告として発表する予定である。

#### V おわりに

この調査は、昭和58年度より3年継続で実施され、昭和60年度で終了した。この結果の詳しい内容については、昭和61年度の研究報告で発表する予定である。

(担当 平川、富樫)

## 12. 高海拔地の造林技術に関する研究

### I 目 的

拡大造林の進展に伴ない、造林地の奥地化・高海拔化が進み標高800 m以上の高冷地にまで造林が行われている。高海拔地における造林地は、一般に立地条件が悪いために生育が悪く、また、雪害等の気象害に見舞われるなど不成績造林地になっている場合が非常に多い。この試験は、高海拔地における造林の実態について調査を行い、不成績造林地についてはその要因を解明しながら、造林技術の改善を図ることを目的とする。

### II 調査内容

調査林分は、大沼郡会津高田町と南会津郡下郷町に選定した。選定理由は、両町とも民有林率が

高いこと。高海拔地まで造林されていることなどである。

調査方法は、5,000分の1施業図に森林簿より人工林の位置を記入し、また、空中写真により位置を確認しながら林分調査を行った。林分調査は、円形プロット法により立木密度を求めるとともに25本前後の標準木について毎木調査を行った。調査内容は、胸高直径・樹高・根元曲り水平長・根元曲り高・樹型等である。

### III 調査結果

#### 1. 生育並びに立木密度

林分調査は、会津高田町と下郷町の二地区で行ったが、その結果は表-1のとおりである。

調査林分は、同じ海拔高でも山頂部と山脚部から見た位置関係は、図-1のとおりである。

表-1 調査林分の内容

No.	場 所	林 齢 年	平 均 胸高直径 cm	平 均 樹 高 m	haあたり 立木本数 本	地 位	根 元 曲 り			標 高 m	傾 斜 方 位	傾 斜 度	斜面位 置形状
							水平長 m	高 m	本数率 %				
1	会津高田町 博士山	11	7.2	4.1	1,225	7	1.32	1.65	100	1,180	N 20 E	15	山腹上緩や凸
2	" 大平奥	13	10.9	6.4	2,525	5	1.20	1.65	100	960	S 45 W	30	山腹急平行
3	" 大平	11	12.0	6.4	1,670	3~4	0.78	2.40	100	800	N 45 E	23	山腹上急や凹
4	" 日和田峠	13	12.1	7.8	1,950	3	0.95	1.72	100	800	S 40 W	40	山腹中急平行
5	" 入日和田	12	13.0	8.8	2,375	1	0.27	0.84	100	600	N 90 W	36	山腹下急平行
6	下郷町 船鼻	18	7.1	4.5	2,100	9	1.35	1.47	100	920	S 10 W	34	山腹下急平行
7	" 土羅入	17	10.1	6.9	2,000	6~7	0.84	1.90	100	820	S 30 W	34	山腹中急や凸
8	" 蛇沢	16	9.9	6.2	2,200	6~7	1.34	1.62	100	860	S 40 W	36	山腹中急平行
9	" 蛇沢	16	7.7	5.0	1,900	7~8	0.78	1.09	100	940	S 50 W	31	山腹上急や凸
10	" 新開	18	13.8	11.1	2,295	3	0.13	0.56	78	700	S 30 W	27	山脚普凹

注：山腹上緩や凸；山腹上部の傾斜度緩く、やや凸形斜面を示す。

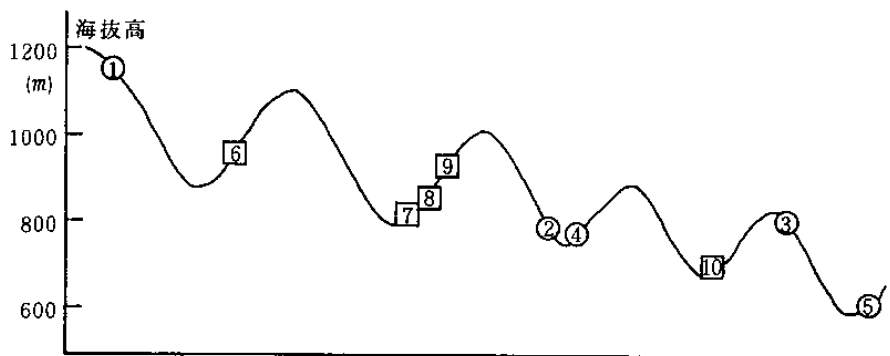


図-1 調査林分の海拔高別位置

№1の調査林分は海拔高が高く、しかも風背面に位置するなど不利な条件が多い。№3も同じ条件にあるが、針金で雪起こしをするなど保育管理が良く行われている林分である。№6, 8, 9の林分は海拔高が高く、しかも傾斜の急な山腹中・上部に位置するため生育が劣り、根元曲がりも大きい。№2, 4, 7の林分は、山腹下部または山脚部にあるため生育は良いが、積雪のため根元曲がり大きい。№5, 10はそれぞれの地区の対照林分として調査したものである。

調査林分の樹高生長を、「裏日本スギ林分収穫表の樹高曲線」と比較してみると、その結果は図-2のとおりである。

高海拔地の調査林分の地位は、会津高田町で3~7、下郷町では6~9となっており、それぞれの対照林分№5, №10の樹高生長と比較すると極めて悪い。この平均樹高は、根元曲りの大小に関係無く地上高を測定しているため、一般に過少な値となったが、今後、根元曲がり部がどのように回復し、また影響を与えるか検討を要するところ

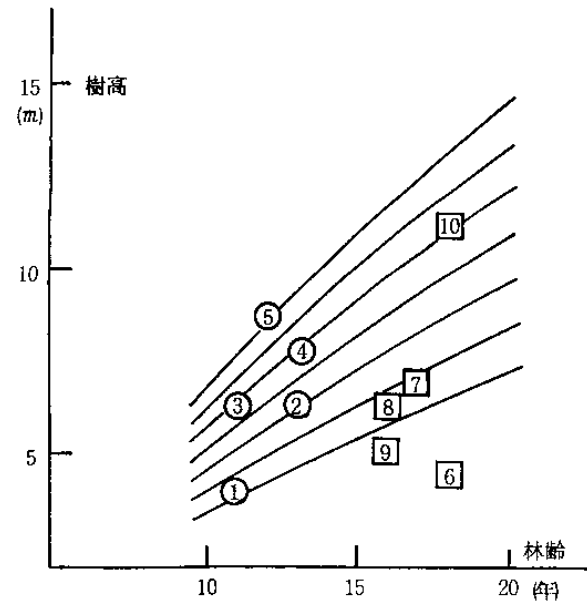


図-2 調査林分の樹高生長

である。

なお、立木密度はhaあたり2,000本前後のものが多く、雪抜けまでに植栽本数の60~70%に減少するのが実態のようである。

## 2. 樹型並びに根元曲がり

調査林木の樹型は、図-3のように定めて行な

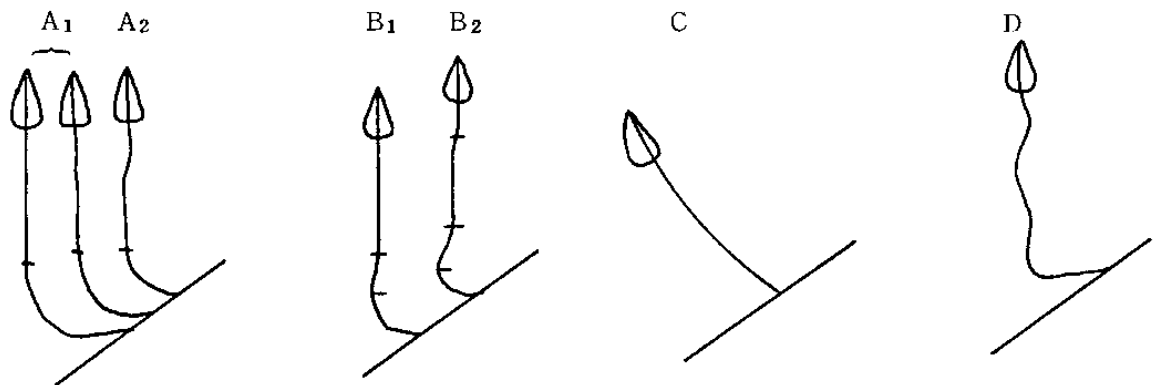


図-3 樹型区分

- 凡例 A; 幹曲りになっているが曲り部が出張っていないもの  
 B; 幹曲りでしかも曲り部が出張っているもの  
 C; 斜立しているもの  
 D; 幹曲りのひどいもの  
 H; 健全

った。

また、樹型別出現割合並びに根元曲がり平均値は表-2のとおりである。

根元曲り水平長は、高海拔地の№1, 6で最も大きく1.30 m前後であった。これに比べ、対照

区の№5, 10は同地域の林分であるが、根元曲り水平長は0.20 m前後と極めて少ない。いずれにしても、対照林を除いた高海拔地の調査林分の根元曲り水平長は平均で1.07 mとなった。

樹型割合は、A型が圧倒的に多かった。Bタイ

ブが多かったNo. 2, 4の林分は雪起こし施業を行っており、その影響の出た林分である。雪起こしを重ねると、B型でもB<sub>2</sub>型の林木が増えるようである。

#### Ⅳ おわりに

今回は初年度の調査であったために、完全な調査ができなかったが、昭和61年度は調査区の積雪深・土壌状態・周囲の広葉樹林の生育実態等を調査するとともに、今後の生育予想・経済効果調査等も行う予定である。

(担当 平川、富樫)

表-2 樹型の出現割合並びに根元曲がり

No.	根元曲がり			樹型割合(%)			
	水平長	高	本数率	A	B	C	H
1	1.32 <sup>m</sup>	1.65 <sup>m</sup>	100 <sup>%</sup>	70	5	25	0
2	1.20	1.65	100	30	70	0	0
3	0.78	2.40	100	67	20	13	0
4	0.95	1.72	100	30	65	5	0
5	0.27	0.84	100	85	15	0	0
6	1.35	1.47	100	62	24	14	0
7	0.84	1.90	100	96	0	4	0
8	1.34	1.62	100	83	17	0	0
9	0.78	1.09	100	100	0	0	0
10	0.13	0.56	78	80	0	0	20

### 13. 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 (天然生林施業改善技術)

本県のシイタケ原木の生産量は、年々増大の傾向にあり、中でもシイタケ原木として多く使われているコナラの資源量の減少が最近とくに目立ってきている。今後、きのご産産を維持・増進するためにもコナラ林の資源回復を早急に図る必要がある。コナラは、萌芽による二次林の成林が可能であり、しかも早期に目的を達成できる。そこで天然生林の合理的な施業改善技術を確立し、併せてシイタケ原木を低コストで生産できる技術についても究明する。

##### ① 林相改良試験

##### Ⅰ 目的

コナラの混交する天然生林で、コナラ（ミズナラ・クヌギを含む）以外の樹種の除伐抑制（萌芽整理）、及びコナラの補植を行って、コナラの混交率の高い林分へ誘導する方法を検討する。

##### Ⅱ 試験内容

##### 1. 試験区

昭和58年6月に次のとおり設定した。

- Ⅰ 齢級 対照区・除伐抑制区・除伐抑制補植区
- Ⅱ 齢級 対照区・除伐抑制区

##### 2. 生長量調査

昭和60年12月に試験区毎に根元直径が1cm以上のものについて、樹種・本数・根元直径を毎木調査した。株数は樹種毎に総株数を調査した。根元直径1cm以下の萌芽枝は樹種毎の本数のみを調べた。

##### 3. 調査固定株の生長調査

固定株には一連番号をつけ、すべての萌芽枝の根元直径・樹高等を毎木調査した。固定株の設定は昭和59年11月にコナラの株をⅠ齢級各区20株づつ（対照区だけは60年12月）、Ⅱ齢級30株づつ無作為に選り設定した。

##### 4. コナラの生育環境適地の判定

#### Ⅲ 結果

##### 1. 生長量調査

昭和59年から60年までの1年間と、設定時から3年間の本数と株数の推移及び生長量を調査し、まとめたものが表-1である。全樹種でみた場合



きのこ原木林育成技術

表-1 林相改良試験生育状況

区 分			58 年		59 年 時	60 年 時	対 前 年 比 較 指 数	設 定 時 からの 比 較 指 数
			除 伐 前	除 伐 後				
I 樹 種	全 樹 種	対 照 区	8,797	8,104	18,103	20,824	115	257
		ha当たり本数 (本)	5,731	5,436	15,682	17,690	113	325
		除伐補植区	5,889	5,199	12,032	10,796	90	108
	コ ナ ラ	対 照 区	-	2.34	2.80	3.16	113	
		平均直径 (cm)	-	2.34	2.86	2.97	104	127
		除伐補植区	-	2.31	2.91	2.73	94	118
II 樹 種	全 樹 種	対 照 区	6,595	5,497	10,806	11,200	104	204
		ha当たり本数 (本)	3,602	4,148	10,928	7,311	67	176
		除伐補植区	4,261	3,267	6,574	3,884	59	119
	コ ナ ラ	対 照 区	-	2.91	3.40	3.78	111	130
		平均直径 (cm)	-	2.90	3.37	3.16	94	109
		除伐補植区	-	2.81	3.40	2.61	77	93
III 樹 種	全 樹 種	対 照 区	30,763	20,079	21,208	20,120	95	100
		ha当たり本数 (本)	31,979	13,373	14,109	14,229	101	106
		除伐補植区	-	2.87	3.26	3.67	113	128
	コ ナ ラ	対 照 区	-	2.54	3.27	2.88	106	113
		平均直径 (cm)	7,398	4,959	4,738	4,798	101	97
		ha当たり本数 (本)	5,333	2,766	2,687	3,224	120	117
コ ナ ラ	対 照 区	-	2.75	3.12	3.82	122	139	
	平均直径 (cm)	-	2.48	2.51	2.85	114	115	

注：1. 本数は、直径1cm以上のもの

2. 平均直径は、直径の大きいものから全樹種200本・コナラ100本の測定値

とコナラだけでみた場合の両方で比較した。

〔I 齢級〕 各試験区とも林冠は閉鎖していないため林相改良による効果がはっきりしないが、対照区の生長が一番良く出た。除伐補植区では生長がマイナスとなり、本数は前年と比べて大幅に減少した。しかし、ここに掲げているのは根元直径1cm以上のものだけなので1cm以下のものも加えれば変わってくることが考えられる。これらのことは、除伐補植区は2m前後のササによる被圧で直径の太いものまで枯損し、平均直径が小さくなったためと思われる。

〔II 齢級〕 対照区が除伐抑制区より生長は良かった。また、対照区は全樹種でみた場合のみ本数が減少している。対照区には主要樹種を被圧するような丈の高いササは見られず、むしろコナラ等

の被圧により枯れたと思われるササも見られたことから林冠が閉鎖し競争状態に入ったものと思われる。また、株数はどの区においても増加していた。株数が増加するということは、今まで根元直径が1cm以下のものが生長し1cm以上となり調査対象となって増加したためである。

2. 調査固定株の生長調査

根元直径と樹高を測定し、その結果をまとめたのが表-2である。

各区ともに大きな差はなかった。中には上長生長が120cmあったもの、肥大生長が13mmあったものも見られた。

3. コナラの生育環境適地の判定

きのこ原木林育成試験と並行して実施した広葉樹人工林調査及び広葉樹賦存状況調査の結果を利

用し、パソコンを利用してコナラの生育環境適地について多次元解析法（数量化Ⅰ類）により、スコア表を作成した。利用した資料は、中通り地方の広葉樹人工林調査34点、広葉樹賦存状況調査193点の計227点であるが、スコア表の作成には収量比数が極端に低いものと林齢がとりわけ高いもの等32点を棄却し、195点で計算した。

立地因子（アイテム）は7個、要因（カチゴリー）は40個で計算し、重相関係数は0.574となった。コナラの生育に大きな影響を与える環境因子は、土壌型と標高であった。土壌型では、B<sub>D</sub>(d)型、標高では、300 m以下が大きな要因であると出た。

スコア表等については、分析結果をとりまとめ、「広葉樹（ナラ類、クヌギ）人工林の賦存状況と今後の利用」として昭和61年3月に印刷した。

（担当 大久保、青砥）

表-2 固定木調査結果

試験区		年度	59年	60年	前年度との比較指数
Ⅰ 照 区	対 照 区	株数 (株)	—	20	—
		本数 (本)	—	116	—
		根元直径 (mm)	—	$\frac{29.1}{10 \sim 55}$	—
		樹高 (cm)	—	$\frac{269}{210 \sim 380}$	—
	除 伐 抑 制 区	株数 (株)	20	20	100
		本数 (本)	94	94	100
		根元直径 (mm)	$\frac{31.8}{14 \sim 57}$	$\frac{35.7}{18 \sim 66}$	112
		樹高 (cm)	$\frac{264}{160 \sim 340}$	$\frac{306}{220 \sim 380}$	116
	除 伐 補 植 区	株数 (株)	20	20	—
		本数 (本)	86	86	—
		根元直径 (mm)	$\frac{31.3}{13 \sim 72}$	$\frac{35.7}{15 \sim 76}$	114
		樹高 (cm)	$\frac{260}{190 \sim 380}$	$\frac{297}{190 \sim 460}$	114
Ⅱ 照 区	対 照 区	株数 (株)	30	30	—
		本数 (本)	130	120	—
		根元直径 (mm)	$\frac{27.1}{11 \sim 64}$	$\frac{30.5}{12 \sim 70}$	113
		樹高 (cm)	$\frac{319}{170 \sim 510}$	$\frac{383}{200 \sim 550}$	120
	除 伐 抑 制 区	株数 (株)	27	27	—
		本数 (本)	98	95	—
		根元直径 (mm)	$\frac{22.9}{10 \sim 48}$	$\frac{23.2}{4 \sim 65}$	101
		樹高 (cm)	$\frac{269}{160 \sim 390}$	$\frac{300}{90 \sim 520}$	112

## ② 密度試験

### I 目的

コナラの混交する林において、林分密度の相違によるコナラの生長及び形質への影響を調査し、保育技術を確立する。

### II 試験内容

#### 1. 試験区

昭和58年にⅡ齢級・Ⅲ齢級の試験区とも3区

（対照区、75%区、50%区）づつ設定した。

密度の設定方法は、Ⅱ齢級は昭和58年に調査した時の現存本数の75%、50%とした。Ⅲ齢級については特性曲線式（林業試験場報告No.16参照）により林分の平均直径に応じて成立本数の75%、50%とした。

#### 2. 生長量調査

#### 3. 調査固定株の設定及び調査

2, 3は、林相改良試験と同様である。ただし、

Ⅱ 齡級は根元直径、Ⅲ 齡級は胸高直径を測定した。 調査方法は林相改良試験と同じで、結果は表-3 に示した。本数、株数、平均直径の推移を指数で示した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 生長量調査

表-3 密度試験生育状況

区 分	項 目		58 年		59 年 時	60 年 時	対 前 年 比 較 指 数	設 定 時 か ら の 比 較 指 数		
			設 定 前	設 定 後						
Ⅱ 齡 級	全	対 照 区	41,707	23,728	25,119	22,531	90	95		
		ha 当 たり 本 数 (本)	75 % 区	43,832	24,705	16,378	17,940	110	73	
		50 % 区	38,156	18,850	13,569	11,393	84	60		
	樹 種	対 照 区	-	8,154	9,026	8,682	96	106		
		ha 当 たり 株 数 (株)	75 % 区	-	8,340	5,731	6,759	118	81	
		50 % 区	-	6,660	5,119	4,960	97	74		
	平 均 直 径 (cm)	対 照 区	-	2.86	3.33	3.63	109	127		
		75 % 区	-	2.52	2.66	3.00	112	119		
		50 % 区	-	2.32	2.66	2.96	111	128		
	Ⅲ 齡 級	コ	対 照 区	17,339	11,753	11,229	10,140	90	86	
			ha 当 たり 本 数 (本)	75 % 区	19,048	12,976	9,672	10,483	108	81
			50 % 区	14,519	9,198	8,110	6,844	84	74	
ナ		対 照 区	-	2,981	3,063	3,286	107	110		
		ha 当 たり 株 数 (株)	75 % 区	-	2,826	2,490	2,708	109	96	
		50 % 区	-	2,332	2,253	2,352	104	101		
ラ		対 照 区	-	3.16	3.69	4.10	111	130		
		平 均 直 径 (cm)	75 % 区	-	2.91	3.12	3.62	116	124	
		50 % 区	-	2.52	2.86	3.45	121	137		
Ⅳ 齡 級		全	対 照 区	14,220	13,425	14,419	12,594	87	94	
			ha 当 たり 本 数 (本)	75 % 区	14,225	9,248	9,449	8,670	92	94
			50 % 区	13,333	6,454	6,797	6,643	98	103	
	樹 種	対 照 区	-	6,150	6,633	5,822	88	95		
		ha 当 たり 株 数 (株)	75 % 区	-	4,925	5,201	5,025	97	102	
		50 % 区	-	3,785	4,178	4,109	98	109		
	平 均 直 径 (cm)	対 照 区	-	5.98	6.27	6.37	102	107		
		75 % 区	-	6.24	6.52	6.84	105	110		
		50 % 区	-	6.81	6.74	6.91	103	101		
	Ⅴ 齡 級	コ	対 照 区	8,195	7,645	8,153	7,057	87	92	
			ha 当 たり 本 数 (本)	75 % 区	6,830	6,383	6,081	5,503	90	86
			50 % 区	7,897	5,255	5,239	5,153	98	98	
ナ		対 照 区	-	3,691	3,793	3,347	88	91		
		ha 当 たり 株 数 (株)	75 % 区	-	2,965	2,638	2,688	102	91	
		50 % 区	-	2,877	3,014	2,945	98	102		
ラ		対 照 区	-	7.60	8.15	8.46	104	111		
		平 均 直 径 (cm)	75 % 区	-	8.52	8.82	9.48	107	111	
		50 % 区	-	8.67	9.09	9.45	104	109		

注：1. 本数及び株数は、直径1cm以上のもの。 2. 平均直径は、直径の大きいものから全樹種200本、コナラ100本の測定値。

〔Ⅲ 齡級〕 平均直径は、全樹種ではほとんど差は見られないが、コナラだけをみると対前年比では密度の低い区ほど生長は良かった。ha当たり本数は設定時からの指数で比較すると、全樹種でみた場合でも、コナラだけでみた場合でも密度の低い方が大きく減少していた。ha当たり株数は、対前年比で全樹種をみた場合、75%区が増加し他区では減少していた。コナラの対照区と50%区においては、本数は減少しているものの株数では増加している。このことは、今まで1cm以上で測定対象になっていた萌芽枝が被圧その他の原因により枯損する一方、代りに別な株が測定対象の大きさになり株数が増加している状態であることによるものである。

〔Ⅲ 齡級〕 平均直径は、全樹種・コナラだけの両者とも大きな差はみられなかった。

本数と株数の変化をみると全体的に密度の高い区ほど減少の割合が大きかった。このことは、この試験地では既に競争の段階に入っていることを意味していると思われる。

## 2. 調査固定木の設定及び調査

設定方法及び調査方法は、林相改良方法と同じ

### ③ 萌芽更新試験

#### I 目的

コナラの萌芽発生を増大させる方法、萌芽の適切な管理方法を検討し、質・量ともに優良な原木林へ誘導する技術の確立を目的とする。

#### II 試験内容

##### 1. 試験区

昭和58年に施肥区、対照区の2区を設定した。伐採前施肥による萌芽発生への効果をみるため施肥区には昭和58年7月に⑧11号をN換算でha当たり100kg施肥した。伐採は、59年3月に行った。

##### 2. 試験内容

表-4 固定木調査結果

試験区	項目	年度		前年度との比較指数
		59年	60年	
Ⅱ 対照区	株数(株)	30	30	-
	本数(本)	125	122	-
	根元直径(mm)	28.2 10~76	30.8 10~68	109
	樹高(cm)	327 170~470	374 170~550	114
75% 齡区	株数(株)	30	30	-
	本数(本)	135	135	-
	根元直径(mm)	23.2 10~45	25.6 10~53	110
	樹高(cm)	284 180~430	324 130~530	114
50% 齡区	株数(株)	30	30	-
	本数(本)	116	115	-
	根元直径(mm)	21.6 10~43	25.0 10~52	116
	樹高(cm)	276 170~440	317 170~510	115

である。Ⅱ 齡級では59年12月に設定し、60年12月に調査を行った。Ⅲ 齡級では、60年12月に各区とも10株ずつ設定した。Ⅱ 齡級の調査結果を表-4に示した。各区とも大きな差はみられなかった。

(担当 大久保、青砥)

両試験区とも伐採高を3段階(10cm区、20cm区、30cm区)に区分し、各株毎に発生した萌芽枝について最大・最小枝長、最大・最小根元直径(発生位置より20cmの直径)、萌芽本数を調査する。また、各株から1~6本の生長の良い順に萌芽枝を調査固定枝として59年の12月に設定し、それぞれの発生位置等を調査する。

また、株径の大きさを3段階(4~10cm、12~16cm、18~32cm)に分けて、60年5月に各段階毎に1~3株ずつ萌芽整理を行い、その後の生長と被害状況について調査する。

(1) 伐根径の大きさによる萌芽枝生長の違い

(2) 伐採高の違いによる萌芽枝生長の違い

- (3) 施肥による萌芽発生と生長への影響
- (4) 萌芽整理方法の検討
- (5) 被害の原因と対策

### Ⅲ 結 果

生長量と被害調査は、60年12月に行った。

- (1) 伐根径の大きさによる萌芽枝生長の違い  
伐根径を3段階（4～10cm、12～16cm、18～32cm）に分けて、株毎に直径・樹高が最大の萌芽枝についてまとめたのが表-5である。萌芽整理を行った株はこれから除外した。各項目とも、平均

値を表すとともに対照区で直径階が4～10cmを100とした場合の指数も表した。

萌芽枝の生長及び発生本数は、ほとんどの区で伐根径が大きいほど良いという結果が出た。また、施肥区と対照区で比較した場合に、伐根径4～10cm区においては施肥区が対照区よりも全て上廻っているが、伐根径が12cm以上になると施肥区よりも対照区の方が大きくなる傾向がみられた。

- (2) 伐採高の違いによる萌芽枝生長の違い  
3段階に分けた伐採高により萌芽枝の生長にどのような影響があるのかをみたのが表-6である。

表-5 試験区別・直径階別平均生長量と萌芽本数

項目	直径階 (cm)		4 ~ 10		12 ~ 16		18 ~ 32		平 均	
	試験区									
最大平均枝長 (cm)	施肥区		118	(110)	173	(162)	160	(150)	142	(133)
	対照区		107	(100)	169	(158)	171	(160)	139	(130)
最大平均枝直径 (mm)	施肥区		9.0	(115)	13.4	(172)	14.1	(181)	11.4	(146)
	対照区		7.8	(100)	14.4	(185)	16.4	(210)	11.5	(147)
萌芽枝平均本数 (本)	施肥区		20.4	(124)	24.6	(149)	29.2	(177)	23.7	(144)
	対照区		16.5	(100)	28.2	(171)	29.5	(179)	22.7	(138)

注 ( )は対照区の直径4～10cm区を100としたときの指数である。

表-6 伐採高別・直径階別平均生長量と萌芽本数

項目	直径階 (cm)		4 ~ 10		12 ~ 16		18 ~ 32		平 均	
	試験区									
最大平均枝長 (cm)	10cm区		118	(117)	177	(175)	160	(158)	151	(148)
	20cm区		117	(115)	173	(171)	171	(193)	143	(140)
	30cm区		101	(100)	154	(152)	162	(165)	126	(123)
最大平均枝直径 (mm)	10cm区		9.4	(131)	12.0	(167)	14.4	(200)	12.0	(167)
	20cm区		8.8	(122)	15.3	(213)	15.5	(215)	11.8	(164)
	30cm区		7.2	(100)	12.3	(171)	15.1	(210)	10.1	(140)
萌芽枝平均本数 (本)	10cm区		15.2	(75)	23.6	(116)	30.3	(149)	23.2	(114)
	20cm区		18.4	(90)	29.0	(142)	31.5	(154)	23.7	(116)
	30cm区		20.4	(100)	23.4	(115)	24.7	(121)	22.0	(118)

注 ( )は30cm区の直径4～10cm区を100としたときの指数である。

萌枝枝の伸長は、伐採高が低い方が大きく、同じ伐採高で比較した場合は伐根径の大きい方が伸長が良い傾向がみられた。萌芽枝の直径についても、伐採高の低い方が太く、伐根径の大きい方が太い傾向が見られた。表に表した萌芽枝の本数については、伐根径が大きくなるほど萌芽本数は多くなる。

(3) 施肥による萌芽枝生長の違い

伐採高別に、施肥による萌芽枝の生長をみたが、施肥による影響ははっきりとは出なく全体的にみると対照区の方がやや良い傾向を示した。試験区毎に伐採高の違いと生長とを比較すると、施肥区・対照区ともに伐採高の低い方が生長は良く萌芽枝本数も多かった。

(4) 萌芽整理方法の検討

萌芽発生後1年目で萌芽整理を行い、1年間の生長を調査し萌芽整理を行わない株と比較した。萌芽発生後1年目での整理効果は、資料数も少ないためはっきりしたことは言えないが今のところ大きな差は出ていない。

(5) 固定調査枝の被害状況

60年12月に設定後1年間の固定枝の被害状況を表したのが表-7である。

施肥区では、伐採高の高い方が枯損は増加し特に折損は多かった。また、萌芽整理を行った株では折損が多かった。対照区の枯損率は、10cm区が高かった。

表-7 調査固定枝の被害状況

伐採高	試験区 項目 萌芽発生位置		施肥区				対照区			
			伐り口付近	幹萌芽	根頸・根萌芽	計	伐り口付近	幹萌芽	根頸・根萌芽	計
10 cm	枯① 本数	枯損(本)	0	0	0	0	4	4 (1)	2	10 (1)
		折損(本)	0	3	0	3	0	4 (1)	1	5 (1)
	固定調査枝数②(本)		3 (1)	14 (2)	36 (2)	53 (5)	6 (3)	11 (4)	33 (9)	50 (16)
	① ÷ ② (%)		0	21	0	6	67	73	9	30
20 cm	枯① 本数	枯損(本)	0	8 (2)	2	10 (2)	1	3 (1)	4 (1)	8 (1)
		折損(本)	1 (1)	2	1	4 (1)	0	3 (6)	1	4 (1)
	固定調査枝数②(本)		8 (1)	34 (5)	76 (17)	119 (23)	14 (2)	38	74 (13)	126 (21)
	① ÷ ② (%)		13	29	4	12	7	16	7	10
30 cm	枯① 本数	枯損(本)	0	4	1 (1)	5 (1)	1	0	2	3
		折損(本)	0	8 (4)	4 (1)	12 (8)	0	4	1	5
	固定調査枝数②(本)		5 (2)	32 (9)	37 (9)	74 (20)	6 (1)	27 (7)	37 (10)	70 (18)
	① ÷ ② (%)		0	38	14	23	17	15	8	11

注：( )は、萌芽整理を行った株での本数 (内数)

IV おわりに

一般の広葉樹林では、コナラの混交率の高い林だけでなく低い林分も多い。コナラの低い林分ではコナラ以外の樹種の除伐抑制等による林相改良効果は少ないように思われる。今後どの程度まで

の混交率なら効果があるのかを検討していく必要がある。

優良原木林の条件として、コナラの直径階にちらばりの少ない林分であることも重要であるのでそのことも合わせた天然生林の改善を検討していきたい。(担当 大久保、青砥)

## (2) 加工原木林育成技術 (新規人工林育成技術)

加工用原木として有望なケヤキ・ミズキ・ホオノキについて、植栽によって原木林を造成するため、育苗および造成技術等について検討し、優良な加工用原木を人工的に生産できる技術を確立する。

### ① 育苗試験

#### I 目的

本県の特産品である「コケン」原木としてのミズキ・家具材等としてのホオノキは、将来も需要の増加を期待できるが、近年これら原木資源は著しく減少しており、早急に資源を回復させるため、人工の育成が必要である。このため、ミズキ・ホオノキ等についての種子特性と育苗技術を確立することを目的とする。

#### II 試験内容

1. 開花結実調査
2. 貯蔵法別発芽試験及び生長量調査
3. 挿木試験

#### III 結果

##### 1. 開花結実調査

ミズキ・ホオノキとも、開花時期については、県内一円で大差なく、5月中旬～6月上旬であり昨年同様多量の開花を確認した。また結実においては、9月中旬～10月下旬に開花調査確認箇所を調査した。ミズキの場合の結実は、単木で開花していたものについては、少量もしくは、皆無であり、群生して開花したものは、平均的にしかも多量に確認した。ホオノキの場合も単木で開花したものより、群生して開花したものの結実は良好であった。本年は、ミズキ種子(生重量) 1kg、ホオノキ種子(生重量) 3kgを採取した。

##### 2. 貯蔵法別発芽試験及び生長量調査

ミズキ・ホオノキの前年度採取種子を、5方法で貯蔵、および取り播きした。昭和60年4月25日に貯蔵種子と、播種床に常法により、各貯蔵方法毎300個、2回繰り返して播種した。当年度及び

翌年度の発芽率を表-1に示した。当年度の発芽

表-1 種子の貯蔵方法及び発芽率

区分	貯蔵方法	発芽率	
		ホオノキ	ミズキ
1	低温保湿	27 %	0 (53)%
2	低温乾燥	0	0 (22)
3	常温保湿	2	0 (26)
4	常温乾燥	3	0 (22)
5	土中埋蔵	15	0 (28)
6	とりまき	22 (21)	2 (41)

※ 貯蔵及びとりまき S 59. 11. 14 播種 S 60. 4. 25  
( )は翌年発芽、数字は外数

はホオノキが多く、ミズキの場合は取り播きを除き、ほとんど発芽しなかった。貯蔵方法別発芽率では、ホオノキの場合には低温保湿が高く、ついで取り播き、土中埋蔵の順となっている。また、翌年発芽についてはミズキが多く発芽した。特に低温保湿、取り播きで発芽率が高くなっている。しかし、乾燥貯蔵法による種子の発芽率は、比較的低い傾向にあった。種子発芽後の生長量について播種後、2ヶ月、4ヶ月、5ヶ月、6ヶ月で調査した結果は表-2のとおりである。貯蔵方法別生長量では、土中埋蔵及び取り播きで大きい傾向にあるが、有意差はなかった。

表-2 種子発芽後の生長量

(ホオノキ)

区分	調査項目	播種後			
		60日	120日	150日	180日
1	苗高 (cm)	5.9 (cm)	8.7	11.1	11.8
	根元径 (mm)	3.4 (mm)	4.0	5.1	6.2
	葉数 (枚)	5 (枚)	8	10	10
2	苗高	-	-	-	-
	根元径	-	-	-	-
	葉数	-	-	-	-
3	苗高	5.1 (cm)	7.7	9.4	9.4
	根元径	3.0 (mm)	3.5	5.3	7.0
	葉数	6 (枚)	8	10	10
4	苗高	3.8 (cm)	6.1	9.1	9.4
	根元径	2.7 (mm)	3.2	4.2	5.4
	葉数	4 (枚)	6	8	10
5	苗高	6.6 (cm)	9.7	12.7	14.9
	根元径	3.5 (mm)	4.7	6.1	8.0
	葉数	6 (枚)	9	11	12
6	苗高	8.5 (cm)	11.4	12.9	14.5
	根元径	4.4 (mm)	4.8	5.6	6.6
	葉数	5 (枚)	9	10	10
(ミズキ)					
6	苗高	16.2 (cm)	21.1	25.4	26.5
	根元径	3.4 (mm)	3.6	4.0	5.1
	葉数	11 (枚)	14	18	17

### 3. 挿木試験

ホオノキ・ミズキについて、時期別に挿木試験を行なった。場所は温室の挿木床で、用土は鹿沼土であり管理は常法によった。結果を表-3、表-4に示した。ホオノキにおける発根率は3%~30%とばらつきがあり、時期別では5月挿しが比較的高い傾向にあった。ミズキにおいても発根率は20%~97%とばらつきがあり、1月挿しでは枯損も多かった。時期別ではホオノキ同様、5月挿しで発芽率が高い傾向にあり、しかも得苗も多かった。

### Ⅳ おわりに

ミズキ・ホオノキとも開花量と結実量が一致せず、種子の採取が比較的困難であるが、その育苗は比較的容易である。また、ミズキ種子の発芽は2年目が多いことから、発芽に日数を要しない貯蔵及びその他の処理が必要である。挿木については、ホオノキの場合は困難であるが、ミズキの場合は比較的容易であることから、種子結実の豊凶を考えれば、栄養繁殖も検討しなければならない。

### ② 植栽密度試験

(ケヤキ・ミズキ・ホオノキ)

#### Ⅰ 目的

加工用原木として有望なケヤキ・ミズキ・ホオノキの資源増大を図るための一環として、植栽密度の相違による質・量への影響を検討し、優良原木林造成技術の確立を検討する。

#### Ⅱ 試験方法

##### 1. 試験区

ケヤキは昭和59年3月、ミズキ・ホオノキは60年3月に表-5のとおり植栽し、試験区を設定した。各樹種とも試験地は場内に設定した。

##### 2. 生長量及び被害調査

調査項目：根元直径・樹高・被害の有無とその原因。

#### Ⅲ 結果

生長量調査は、昭和60年11月に行った。その結果は表-6・7・8に示した。

表-3 ホオノキ時期別挿木試験

形態\挿付時期	S 60.1.29	S 60.4.30	S 60.5.25	S 60.6.26
発根(%)	7	7	30	3
カルス(%)	3	10	3	3
枯損(%)	90	83	67	94
得苗(%)	7	7	15	0

\* 調査 S 60.11.22

表-4 ミズキ時期別挿木試験

形態\挿付時期	S 60.1.29	S 60.4.30	S 60.5.25	S 60.6.26
発根(%)	20	63	97	63
カルス(%)	0	3	0	0
枯損(%)	80	33	3	37
得苗(%)	20	60	90	60

\* 調査 S 60.11.26

ミズキ・ホオノキの原木資源の回復のためには、優良母樹を選定・調査し、つねに優良種苗の供給体制を確立する必要がある。

(担当 大竹、平野)

表-5 試験区の概要

樹種\項目	試験区			計	
	1500本/ha区	3000本/ha区	6000本/ha区		
ケヤキ	本数(本)	138	210	390	738
	面積(a)	9.3	6.9	6.9	22.8
ミズキ	本数(本)	177	230	230	722
	面積(a)	11.8	7.4	7.4	24.9
ホオノキ	本数(本)	74	59	59	133
	面積(a)	5.0	2.0	2.0	7.0

ケヤキ・ホオノキとも植栽密度の違いによる生長差は出ていない。また、病虫害も現在のところ大きな問題とはなっていないが、植栽時の活着がミズキでは悪く約半数以上が芯枯れまたは全枯れとなった。他県の報告でも植栽後2年ぐらまでは、活着するだけで生長は遅く、先枯れするもの



が多いため植栽時の樹高よりも低くなることが多いとのことであった。今後、活着率の向上及び先

枯れの原因とその対策等についても検討する必要がある。(担当 大久保、青砥)

表-6 ケヤキの生育状況

試験区	植栽本数 (本)	調査本数 (本)	樹 高		生長指数	根 元 直 径		生長指数
			59年(cm)	60年(cm)		59年(mm)	60年(mm)	
1500本区	138	32	141	217	154	9.6	14.5	151
3000本区	210	66	143	221	155	9.8	15.7	160
6000本区	390	127	137	210	153	9.9	15.9	161

表-7 ホオノキの生育状況

試験区	植栽本数	枯損本数	枯損率	誤伐本数	萌芽本数	樹 高			根 元 直 径		
						植栽時59	植栽時60	生長指数	植栽時59	植栽時60	生長指数
1500本区	74 <sup>(本)</sup>	11 <sup>(本)</sup>	15 <sup>(%)</sup>	0 <sup>(本)</sup>	1 <sup>(本)</sup>	87 <sup>(cm)</sup>	94 <sup>(cm)</sup>	108 <sup>(cm)</sup>	11.9 <sup>(mm)</sup>	13.2 <sup>(mm)</sup>	111
3000本区	59	2	3	1	0	147	153	104	15.1	16.9	112

表-8 ミズキの生育状況

項目 試験区	① 植栽本数 (本)	② 枯 損		枯 損 率		③ 誤 伐 (本)	① ②+③ (%)	調 査 数 (本)	根元直径 (mm)	樹 高 (cm)
		全枯(本)	先枯(本)	全枯(%)	先枯(%)					
1500本区	177	72	18	41	10	2	52	103	9.4	74
3000本区	230	131	13	57	6	1	63	98	5.8	59
6000本区	315	189	36	60	11	0	71	126	4.5	44
計	722	392	67	54	9	3	64	327	6.4	58

### ③ 薬用等原木林育成技術 (ウルシ)

#### I 目 的

県内ウルシ植栽地の現状を把握し、問題点を明らかにするとともに、安定した植栽管理方法と良質ウルシ液の多収に直結する栽培管理の体系化を図ることを目的とする。

#### II 試験内容

##### 1. 既存人工林施業改善技術 (造林成績調査)

昭和60年度は県内ウルシ植栽地のうち大沼郡金

山町の林齢5年の植栽地について2プロット調査し、県林試内ウルシ植栽試験地と合わせて3点について調査を実施した。調査方法は前年度同様に行った。

##### 2. 新規人工林造成技術 (植栽密度試験)

1,000本/ha、1,500本/ha、2,000本/haの各試験区共通の保育管理を実施し、根元径・樹高について生長量調査を実施した。

#### III 結 果

## 1. 造林成績調査

調査結果は表-1・2の通りである。Na 1・2のいずれも県林試内の林齢5年時点より生長が劣っていた。また、下刈時の誤伐がかなり見られ、積雪による根曲りが調査本数の約1割あった。Na 2では土壌が礫質で、20cmと極めて薄く、これが生長に影響していると思われる。Na 3ではすでに閉鎖林の状態となり、被圧によると思われる枯損木が2本あった。

## 2. 植栽密度試験

管理としては、5月に追肥を1本当りケイフン1kgで根元周囲に円状にすき込んで行い、下刈りを2回(5月・8月)、消毒を1回(7月)実施した。その他、5月に枯損木の補植、11月に倒伏したもののについて副木付けを行った。

生長量調査の結果は表-3の通りである。根元径については各試験区間で差が認められなかったが、樹高では1,000本/ha区と2,000本/ha区の間で生長量に差が認められた。しかし、現時点ではそれが密度による影響かは不明である。

## IV おわりに

これまでの調査では、1ha以上のまとまった面積の植栽地で下刈りの誤伐が多く、生長不良・生長のばらつきが目立った。ウルシ植栽地の選定には事前に立地条件を十分調査することが必要と思われる。

植栽密度試験では、植栽試験地の土壌条件が一定でないことが考えられ、今後の生長への影響が心配される。  
(担当 渡部、青野)

表-1 造林成績調査林況

No	所在地	年平均気温	年降水量	最深積雪深	海拔高	傾斜	方位	地形	地質	土壌型	植栽年月	植栽方法	その他
1	大沼郡山脚堆積 金山町塩	8.7℃	1,910mm	306cm	340m	11°	s 6°w	山脚堆積	泥岩	B <sub>D</sub>	1980.12	2.5×2.5m方形1500本/ha	落葉広葉樹伐採跡
2	"	"	"	"	350	35°	s 15°w	山腹凸	"	B <sub>C</sub>	"	"	"
3	県林試(郡山市)	12.6	1,009.1	38	250	平坦	-	山脚堆積	砂質壤土	B <sub>D</sub>	1976.5	"	"

表-2 生長調査結果

No	調査年月日	林齢	調査本数	成林本数	根元径	変動係数	胸高直径(測定本数)	樹高	変動係数
1	1985.11.22	5年	53本	1,325本/ha	$\frac{4.6\text{ cm}}{1.3 \sim 7.5\text{ cm}}$	28.9%	$\frac{2.3\text{ cm}}{1.0 \sim 4.8\text{ cm}}$ (47)	$\frac{2.15\text{ m}}{0.9 \sim 3.6\text{ m}}$	30.1%
2	"	5	46	1,150	$\frac{3.1}{1.3 \sim 5.2}$	31.9	$\frac{0.9}{0.5 \sim 1.5}$ (26)	$\frac{1.33}{0.5 \sim 2.0}$	25.4
3	1981.5.11	5	64	1,600	$\frac{6.0}{2.2 \sim 8.8}$	25.1	-	$\frac{3.07}{1.93 \sim 3.87}$	21.0
3	1985.5.8	9	62	1,550	$\frac{10.4}{3.8 \sim 16.3}$	28.0	$\frac{6.0}{2.2 \sim 10.1}$ (62)	$\frac{4.49}{2.87 \sim 6.30}$	19.3

表-3 生長量調査結果(植栽密度試験)

試験区		S. 59. 4	S. 60. 5	生長量	有効本数(植栽本数)	枯損本数
1,000本/ha	根元径	$\frac{10.0}{8 \sim 14}$ mm	$\frac{13.3}{11 \sim 18}$ mm	3.2 mm	13 (37)	1
	樹高	$\frac{66.8}{53 \sim 96}$ cm	$\frac{87.2}{72 \sim 121}$ cm	20.3 cm		
1,500本/ha	根元径	$\frac{9.6}{8.5 \sim 12}$	$\frac{13.4}{11 \sim 16}$	3.9	10 (30)	0
	樹高	$\frac{71.0}{60 \sim 85}$	$\frac{95.0}{72 \sim 109}$	24.1		
2,000本/ha	根元径	$\frac{10.0}{8 \sim 12}$	$\frac{13.8}{10 \sim 18}$	3.8	14 (36)	0
	樹高	$\frac{68.7}{58 \sim 91.5}$	$\frac{93.8}{80 \sim 111}$	25.1		

## 14. 森林防災に関する研究

### (1) 海岸防災林に関する研究

#### ① 海岸防災林の施業改善試験

##### I 目 的

これまでの海岸防災林の造成は、クロマツを主木として約 10,000 本/ha といった極めて過密な植栽が実施されてきている場合が多い。これらの林分は、幼齡期から林内がうっ閉し、密度競争が始まるため早い時期から除・間伐等の施業を必要とする所が多いようである。

しかし、これらの林分に対する施業は、一般林地の材積生産や優良材の生産を目的とした施業とは異なり、防災効果を十分発揮することができる適正林分構成や樹形態に導くものでなければならない。ところが、海岸防災林の施工地においては、劣悪な土壌条件や潮風害等により樹高生長が阻害され、さらに極度な下枝の枯れ上がりによって極めて樹冠長が短くなり、樹勢が衰退し飛砂防止・潮風防止等の防災効果が低下するといった現状である。こうしたことから、今後海岸防災林を維持・管理していくにあたり、防災効果を十分に発揮させるような林分に誘導することは必要不可欠であり、また適正な施業方法やその実施時期等につい

ての解明は、極めて重要である。

したがって、この試験は海岸クロマツ林の除・間伐施業の特性を究明し、その施業体系や密度管理体制を確立するための基礎資料を得ることを目的とする。

##### II 試験内容

###### 1. 試験場所

富岡林業事務所管内・双葉郡双葉町大字中浜字南川原地内。

###### 2. 試験方法

試験地は、昭和47~48年度に 10,000 本/ha で植栽されたクロマツ林で昭和59年秋期に 10,000 本/ha 区 (以下対照区)、間伐区として 8,000 本/ha 区 (以下 8,000 区) と 6,000 本/ha 区 (以下 6,000 区) に除・間伐 (以下間伐) を実施し設定した。また、各試験区の大きさは、10 m × 10 m で 3 回繰り返した。

生育状況の測定調査は、間伐前の59年3月に無作為に各区20本、間伐後の60年1月に調査対象木として各区10本をそれぞれ3回繰り返して実施した。

調査項目は、表-1に示すとおりであるが、ここでの樹冠長は、図-1に示すとおり樹高から着葉高 (最下部の葉の高さ) を差し引いた値とする。

表-1 クロマツの生育状況

調査月日	調査項目 試験区	樹 高 H cm	胸高直径 D cm	着葉高 h cm	樹冠長 H-h cm	樹冠長比 H-h/H(%)	樹冠幅 W cm	針葉長 cm	葉色*
59年3月 間伐前	対 照 区 10,000 本/ha	353 231~474	4.39 1.0~7.8	125 78~177	228	64.6	143 48~245		
	間 伐 区 8,000 本/ha	324 194~465	3.92 1.0~7.6	106 52~150	218	67.3	142 58~235		
	間 伐 区 6,000 本/ha	316 221~420	3.76 1.4~6.2	106 56~155	210	66.5	139 76~247		
60年1月 間伐後	対 照 区	(+ 71.9) 424.9	(+ 1.33) 5.72	(+ 58.9) 183.9	(+ 13.0) 241.0	(- 7.9) 56.7	(+ 14.4) 157.4	7.15	4.9
	8,000 区	(+ 54.7) 378.5	(+ 1.55) 5.47	(+ 44.2) 150.2	(+ 10.5) 228.5	(- 7.0) 60.3	(+ 38.0) 180.0	7.90	4.8
	6,000 区	(+ 31.3) 347.3	(+ 1.25) 5.01	(+ 28.7) 134.7	(+ 2.6) 212.6	(- 5.3) 61.2	(+ 44.3) 183.3	7.80	4.4
61年1月 間伐1年後	対 照 区	(+ 15.4) 440.3	(+ 0.17) 5.89	(+ 11.3) 195.2	(+ 4.1) 245.1	(- 1.0) 55.7	(+ 0.8) 158.2	(- 0.84) 6.31	(+ 0) 4.9
	8,000 区	(+ 19.5) 398.2	(+ 0.16) 5.63	(+ 7.3) 157.5	(+ 12.2) 240.7	(+ 0.1) 60.4	(- 4.4) 175.6	(- 1.00) 6.90	(+ 0.1) 4.9
	6,000 区	(+ 16.4) 363.7	(+ 0.21) 5.22	(+ 2.5) 137.2	(+ 13.9) 226.5	(+ 1.1) 62.3	(+ 1.4) 184.7	(- 0.73) 7.07	(+ 0.4) 4.8

注) 平均値  
最小値~最大値。その他は平均値。( )内…前年との差。

\*) 富士葉色カラスケール (水稲用) による表示。1が薄緑色、7が濃緑色を示す。

### Ⅲ 試験結果および考察

試験区および調査対象木（以下共試木）の配置は、図-2に示すとおりである。

さらに、各試験区における供試木の調査結果は、表-1に示すとおりである。これにより、間伐前と間伐後における樹高の総生長量を比較すると、いずれの年も生長値は、対照区 > 8000区 > 6000区の順であった。また、胸高直径の総生長量においても同様な傾向を示した。しかし、それらの61年1月における連年生長量（前年との差）を各試験区間で比較すると有意な差は認められず、現時点においては各試験区とも生長量がほぼ同程度であることから、各試験区間の総生長量の差は、試験地設定時点において既に試験区の環境そのものに有意な差があったか、もしくは、そこに成立するクロマツ自体に個体差があったものと考えられる。

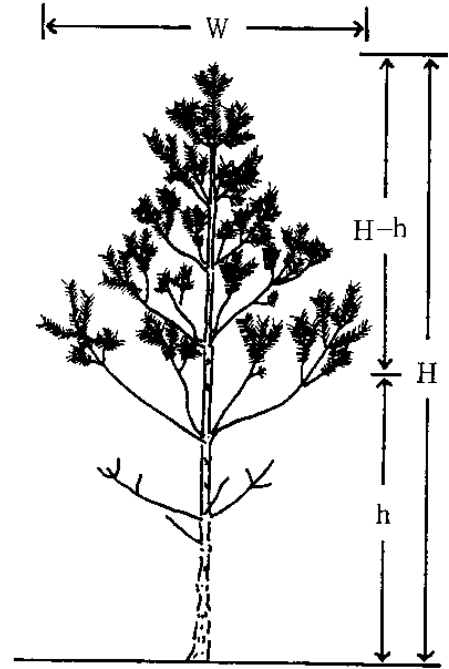


図-1 クロマツの樹形

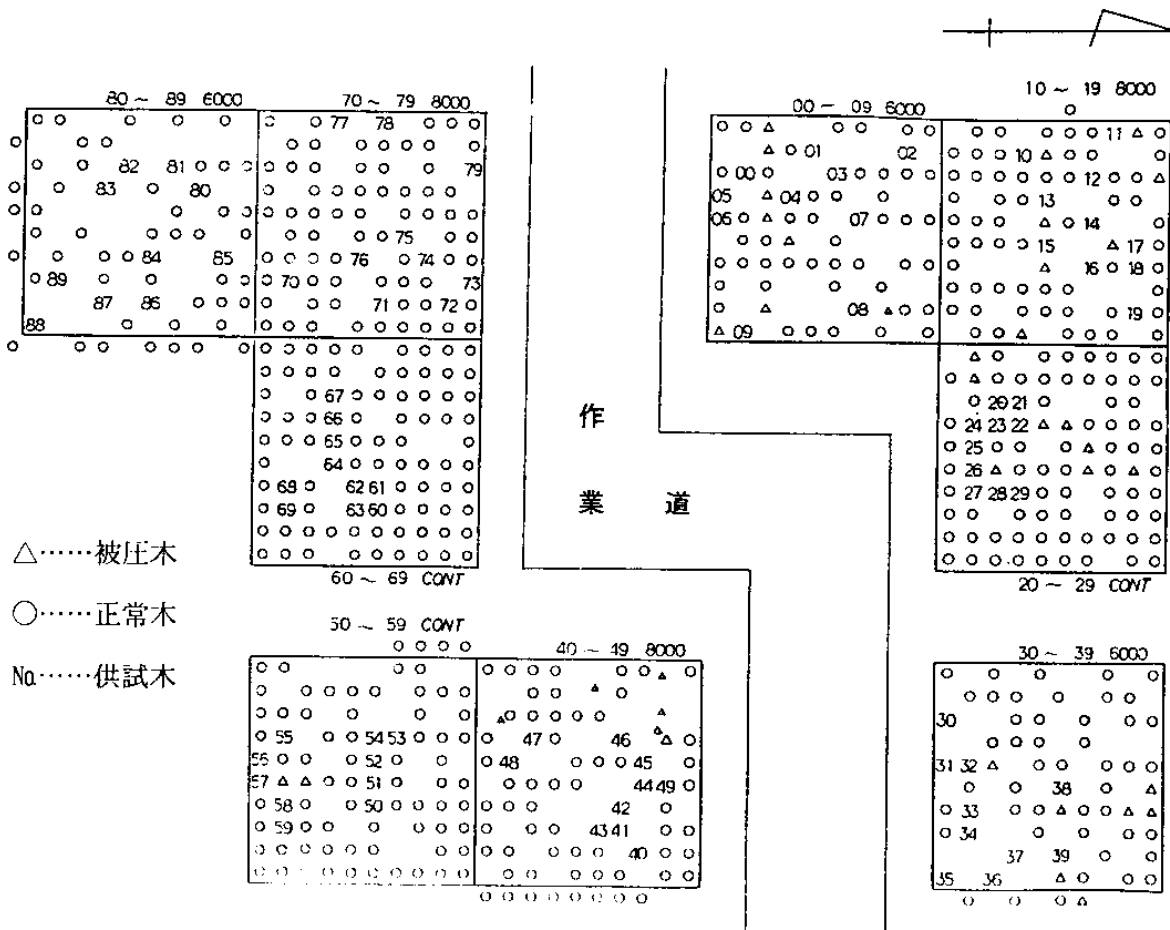


図-2 試験区配置図 (S60年1月)

したがって、それらの生長量に対する間伐施業の効果については、今後の調査結果に期待されるところである。

次に、着葉高の値を比較すると、いずれの年も対照区 > 8,000区 > 6,000区の順となり、立木密度が高くなるにしたがって葉の枯れ上がりが高くなる傾向を示した。また、前年との差を各試験区間で比較すると、いずれの立木密度の低い試験区が小さい値を示していることから、間伐を行い立木密度を下げることによってクロマツ樹体の生理作用が活発になり枝葉の活力が増し、葉の枯れ上がりが抑制されたためと考えられる。これは、立木密度が低くなるにしたがって樹冠幅の生長値が大きくなる傾向を示していることをみても、樹冠幅の生長にも大きく作用していると推察される。

さらに、樹冠長の生長値についてみると、現在のところ対照区が間伐区に比べ大きな値を示して

いるが、これは前述の樹高総生長量の差であり、今後、対照区が間伐区に比べ大きく枯れ上がりが進むと予想され、また、立木密度が低くなるにしたがって樹冠長の割合（樹冠長比）が大きくなるという結果から、将来間伐区が対照区の値を追い越す可能性があると考えられる。

以上のことから、間伐区の各調査項目の生長値が対照区に比べ、わずかながら大きくなってきており、除々に間伐施業の効果が表われているものと考えられる。

## Ⅳ おわりに

以上が、昭和60年度の調査結果である。今後、土壤調査、併せて生長量の変化について継続して次年度で調査し、取りまとめる計画である。

(担当 富樫、渡辺)

## ② 海岸クロマツ植栽木の生長に及ぼす木質系資材(木炭・おがくず堆肥)施用効果

### Ⅰ 目 的

海岸クロマツ林は、強風やそれに伴う高潮・潮風・飛砂などから周辺地域の農作物や、住民の生活環境保全上極めて重要なものであるが、海岸砂地は植生の生活環境が厳しいため、生長障害が大きいのが現状である。このような環境下でクロマツ林を造成するためには、植栽クロマツの活力向上を図り、樹勢を旺盛にし、樹冠の閉鎖を早めることが大切である。このため、海岸砂地に植栽されたクロマツの活力向上を図ることを目的として、従来クロマツの植栽にほとんど利用されることのなかった木質系資材、すなわち、木炭やおがくず堆肥を海岸砂地のクロマツ林に施用し、これら資材がクロマツの生長に及ぼす影響と、能率的な施用方法、さらにその効果の継続性を検討することを目的とする。

### Ⅱ 試験内容

試験地は昭和57年3月に、原町市雫の県道北泉小高線と、海岸防波堤管理用通路とのほぼ中間、汀線から約100 m内陸寄りの砂土盛土部に設定し

た。試験内容は表-1のとおりである。昭和55年4月に植栽された3年生のクロマツ林0.1 haにマツ炭区、パーク炭区、おがくず堆肥区、対照区を設定し、資材を1本あたり1 kg、3 kgとそれぞれ施用した。調査は1処理10本ずつとし、3回の繰返しで行った。資材の施用法は、クロマツの樹冠先端下部に環状に幅15 cm、深さ10 cm程度の溝を掘り、この中に資材を投入し均一に敷均する環状敷込み法によった。

表-1 試験設計

区 分 処理	(kg/本)			
	無施肥区		施肥区	
施用量	1	3	1	3
対 照 区 (C)	0	0	0	0
マ ツ 炭 (M)	1	3	1	3
パ ー ク 炭 (B)	1	3	1	3
おがくず堆肥 (O)	1	3	1	3

注) 施肥：緩効性肥料 (23 : 2 : 0) N 20 g/本使用

#### 1. 供試資材の特性

##### (1) 木炭

マツ炭とパーク炭を粉状にしたものである。木炭は多孔質で保水性・通気性・吸着性など物理的

に優れた性質をもっている。さらに、土壤中での分解は考えられないことから、その物理的構造は長期間維持され、土壤理化学性を改善すると言われている。

(2) おがくず堆肥

おがくずと糞尿を混合し、発酵させて造ったものである。化学性から施用効果は大きいと考えられるが、保肥力に乏しい砂土においては、肥効の継続期間は比較的短いものと予想される。

2. 調査方法

(1) 形態調査

クロマツの樹高、根元径、樹冠幅、新梢（主幹頂芽長、主幹頂芽径）、当年生針葉長、葉色、根

系について試験地設定時とその後毎年生長期後に継続調査を行った。

(2) 養分濃度の測定

クロマツの新梢は、前年の栄養状態に左右されることから、針葉および新梢を採取し、風幹後粉碎して化学分析により養分濃度を測定した。

Ⅲ 結 果

各処理区におけるクロマツの形態調査結果は表-2のとおりである。試験地設定当時におけるクロマツの形態に差はなく供試木はほぼ一定であった。しかし資材施用後の形態をみると、樹高や根元径などに差が認められる。

表-2 試験区別生育状況

調査年月		昭和60年12月(資材施用後3年経過)									
区分	項目 処理 施用量	樹高	根元径	樹冠幅	H/D	頂芽長	頂芽径	ℓ/d	針葉長	葉色*	
		(H) cm	(D) cm	(W) cm		(ℓ) cm	(d) cm		cm		
A区 (無施肥区)	(C) 0	85.7	3.52	91.4	25	12.3	0.66	19	7.0	4.5	
	(M) 1	99.8	3.76	98.1	27	14.5	0.73	20	7.0	5.5	
	(B) 1	93.1	3.67	95.3	26	14.2	0.75	19	8.0	5.9	
	(O) 1	134.5	4.87	123.4	28	26.7	1.07	25	8.9	6.3	
	(M) 3	91.8	3.59	93.8	26	12.4	0.68	18	7.2	6.0	
	(B) 3	103.2	3.75	97.4	28	19.6	0.82	24	7.9	5.7	
	(O) 3	155.3	5.25	139.1	30	30.2	1.15	26	8.9	6.3	
B区 (施肥区)	(C) 0	105.2	4.14	112.9	25	13.5	0.72	19	6.9	4.9	
	(M) 1	111.5	4.30	118.2	26	15.9	0.80	20	7.3	5.9	
	(B) 1	114.8	4.32	113.6	27	19.5	0.88	22	7.1	5.9	
	(O) 1	153.5	5.32	138.1	29	30.6	1.17	26	8.8	6.2	
	(M) 3	111.3	4.51	118.4	25	15.5	0.80	19	8.0	6.0	
	(B) 3	122.0	4.54	111.0	27	22.8	0.95	24	7.9	6.0	
	(O) 3	156.4	5.34	136.0	29	26.1	1.09	24	9.6	6.2	

注) (C): 対照区、(M): マツ炭区、(B): バーク炭区、(O): おがくず堆肥区を表わす。

\*富士葉色カレースケール(水稲用)による表示・葉色は1~7まであり、1が薄緑色、7が濃緑色であることを表わす。

1. 地上部(形態)

(1) 樹高・根元径・樹冠幅等

木炭の効果は、種類や施用量により差は認められないが、肥料と併用すると大きくなることがわかった。また、おがくず堆肥は、施用資材の中で効果が最も大きく、クロマツ1本あたりに対する

施用量は肥料を併用しなくても1kgで十分である。

(2) 新梢

次年度におけるクロマツの生長を予測するには、新梢の充実度を知ることが大切である。主幹頂芽長および同径を比較すると、いずれも資材施用区が対照区を上まわった。ところで、苗木の体内の

充実度を表わす方法として比較苗高があるが、これによるとおおむね50以下が良苗とされている。つまり、太くて短い新梢は、将来節間が短く充実した樹体を形成すると予想される。したがって、このような観点から新梢の充実度（ $l \div d$ 値）をみると、いずれも50以下であるから徒長の心配はない。

### (3) 針葉長・葉色

資材施用区のクロマツは、対照区よりも針葉は長く、葉色も濃い緑色を呈した。

### 2. 地下部（根系）

掘り取り調査による地下部の状態を図-1に示したが、資材施用区の根系は著しく発達していた。

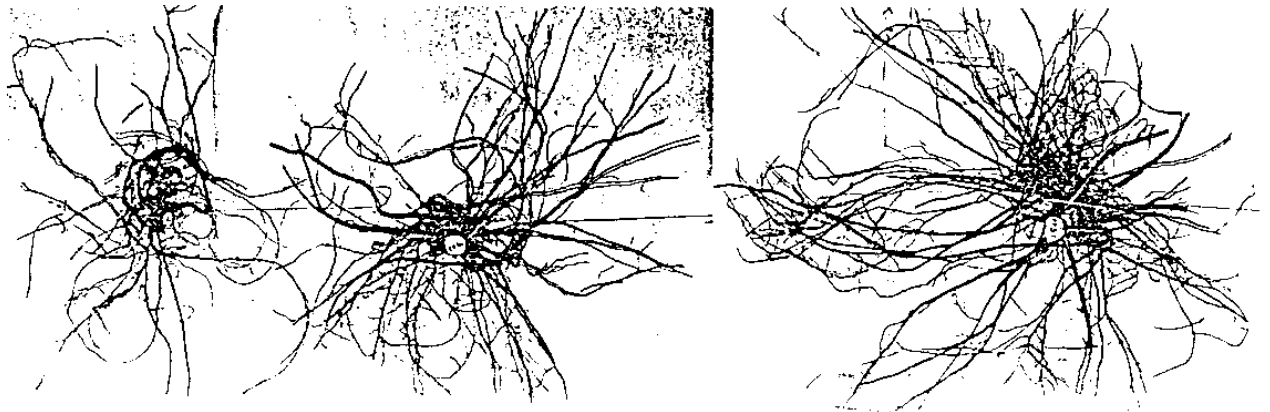


図-1 左：対照区 中：マツ炭 1 kg 施用区

右：マツ炭 3 kg 施用区

資材施用区の根系の発達は著しい。

### 3. 養分濃度

クロマツの針葉および新梢の養分濃度は現在分析中であるが、昨年度の分析結果をみると、資材施用区の養分濃度はいずれも対照区より高い値を示した。特に木炭区は、施肥をしなくても施肥区とほぼ同じであったことが特徴的であった。これは、木炭のもつ物理的構造がクロマツの活力を向上させる結果となって樹勢が旺盛となり、光合成作用によって得られた養分の転流や、根からの吸収養分量の増量によるものと考えられた。

その施用効果について直接比較論じることにはできないが、資材の特性を熟知して適正に施用すれば、クロマツの活力向上と樹冠の早期閉鎖は十分期待できる。なお、クロマツでは良い結果が得られたが、山腹植栽工などに用いられるほかの樹種に対しては今のところ不明である。しかし、木炭やおがくず堆肥はアルカリ性であるため、土壤の酸度を緩和し、木本植物の生育環境の改善を図ると考えられることから、クロマツ以外の樹種に対しても施用し、これら資材の効果についてもデータを集積していくことが必要である。

## IV おわりに

供試資材は、製造方法や理化学性が異なるため、

(担当 渡辺、富樫)

## (2) 特殊土地の緑化に関する試験

### I 目 的

山腹緑化工の目的は、単に早期緑化によって当面の治山効果を達成するにとどまらず、更に進んで生産力の高い一般経済林に誘導することが望ましい。しかし、山腹緑化施工後、早期緑化に成功した跡地の取扱いに関する技術が確立されていないこと、および、生産力の高い林地として発展させるために必要な基礎調査、試験などが極めて少ない現状にあるため、山腹緑化施工地は放置された状態となっており、植生の衰退に起因すると考えられる法面表土の滑落や再崩壊が多いのが現状である。特に花崗岩地帯における山腹緑化既施工地の植生の衰退や法面の再崩壊が顕著であるため、当场では劣悪で貧養な基盤に植栽された造林用木本植物（スギ、ヒノキ）に対して肥料の種類や施用量をかえた現地試験を行い、山腹緑化施工地の

植栽木本植物の早期育成と林叢形成促進を図ることを目的とする。

### II 試験内容

試験地および処理の内容は、表-1、および表-2に示すとおりである。すなわち、表-1は同系統の肥料が基盤条件によって肥効に差があるかどうか、また、樹種によって肥効に差があるかどうかを調査すること、さらに、表-2は種類の異なる肥料を同一基盤条件の下で、同じ樹種に対して同量を施用した場合に肥効に差があるかどうかを調査することである。なお、試験地は昭和58年11月中旬に設定した。試験対象木は-処理10本ずつとし、3回のくり返しで行い、試験地設定地における供試木全部について、樹高、根元径、枝幅について測定した。その後-生長期後毎に同様の調査を行った。

表-1

施用量 (g/m<sup>2</sup>)

地 名	占 坊	松 太 郎	登 館	
法面方位	S 65° W	S 15° E	S 70° E	
樹 種	ス ギ	ス ギ	ヒ ノ キ	
工 種	伏 工	伏 工	積 苗 工	伏 工
基盤条件	切取法面	切取法面	盛土段上	切取法面
肥料形状	粒 状	豆 炭 状	粒 状	粒 状
肥 料 種	コーティング100日タイプ	緩効性 固形	コーティング100日タイプ	コーティング100日タイプ
配 合 比	16 : 3 : 10	23 : 2 : 0	16 : 3 : 10	16 : 3 : 10
O	-	-	-	-
N 5	A	D	G	J
N 10	B	E	H	K
N 20	C	F	I	L

表-2

施用量 (g/m<sup>2</sup>)

地 名	戸 沢					
法面方位	S 10° E					
樹 種	ス ギ					
工 種	伏 工					
基盤条件	植 生 袋					
肥料形状	粒 状	粒 状	大粒状	粒 状	豆 炭 状	豆 炭 状
肥 料 種	高度化成	コーティング 360日タイプ	緩 効 性	コーティング 100日タイプ	緩 効 性 固 形	緩 効 性 固 形
配 合 比	22 : 10 : 10	16 : 3 : 10	10 : 10 : 10	16 : 3 : 10	23 : 2 : 0	12 : 6 : 6
O	-	-	-	-	-	-
N10	M	N	O	P	Q	R



### Ⅲ 結 果

各試験地における供試木の2年間の生長値はそれぞれ表-3, 4, 5, 6に示すとおりである。すなわち、表-3は古坊試験地におけるスギ、表-4は松太郎試験地におけるスギ、表-5は登館試験地におけるヒノキ、表-6は戸沢試験地におけるスギの試験地設定後2年間の樹高、根元径、樹冠幅の生長値を示している。まず、これにより表-3に示した古坊試験地におけるスギの樹高、

根元径の生長値をみるとC>B>A⇨対照区の順となっている。次に、同系統の肥料を施用した表-4に示す松太郎試験地におけるスギの樹高、根元径の生長値をみるとD⇨E⇨F>対照区となっている。このことから、深層風化した花崗岩を母材とする切取法面表土は貧養であるばかりでなく、表土の保肥力が乏しいことから養分の流亡が考えられるため、窒素量にして植栽木1本当たりに対する施肥量は10g以上が望ましいと考えられる。

表-3 試験区別生育状況

試験場所 小野町 古坊

調査年度	58年度				59年度				60年度			
	樹高 (H) cm	根元径 (D) cm	樹冠幅 (W) cm	H/D	樹高 (H) cm	根元径 (D) cm	樹冠幅 (W) cm	H/D	樹高 (H) cm	根元径 (D) cm	樹冠幅 (W) cm	H/D
対照区	70.9	1.54	53.5	49.3	91.3	1.79	69.4	55.1	102.6	2.09	80.8	52.8
A	61.2	1.16	40.5	52.1	87.5	1.59	58.0	56.0	103.2	2.10	70.5	50.5
B	65.3	1.28	39.9	51.9	87.8	1.65	62.4	55.9	111.3	2.24	76.2	51.3
C	62.7	1.26	39.5	50.6	95.9	1.66	65.2	59.0	138.7	2.73	82.8	51.3

表-4 試験区別生育状況

試験場所 小野町 松太郎

調査年度	58年度				59年度				60年度			
	樹高 (H) cm	根元径 (D) cm	樹冠幅 (W) cm	H/D	樹高 (H) cm	根元径 (D) cm	樹冠幅 (W) cm	H/D	樹高 (H) cm	根元径 (D) cm	樹冠幅 (W) cm	H/D
対照区	58.3	0.88	31.9	67.8	71.3	1.00	44.2	72.7	97.6	1.67	61.2	60.8
D	56.8	0.91	34.8	64.1	69.9	1.09	46.2	65.0	105.3	1.78	71.6	62.0
E	56.4	0.93	32.2	61.3	71.8	1.16	46.4	63.2	109.7	1.95	70.8	59.0
F	57.4	0.97	33.5	62.0	76.5	1.21	50.6	68.3	105.9	1.99	68.9	38.9

なお、松太郎試験地におけるスギの生長値は対照区を除けばほぼ同程度となっているが、これは、当試験地の植栽基礎工の処理条件が植生袋であることに起因すると考えられる。すなわち、スギを法面に植栽するに先立ち、植栽基盤を改善する意味で、スギの根系の保護と客土を併用させ、植生袋を用いてその中にスギを植栽しているが、この植生袋の多くは一般に石油を原料とする二次製品

などで加工製造されており、自然界においては容易に劣化しないものである。したがって、植生袋は法面表土のエロージョンの軽減や防止などに対する防災効果には期待がもてるが、スギのような木本植物は、根系に十分なゆとりを与えて植栽しなければ、スギの根系圏の伸長生長が阻害され、樹体生長に障害が生じるものと考えられる。すなわち、石油を原料とする二次製品などで加工製造

された植生袋は、草本植物の生育促進や繁茂などには防災上大きな効果が期待できるが、将来高木と化する木本植物の生育基盤として用いることは不適であると予想されるため、今後も引き続き調査研究を進めていくことが必要である。このことは、スギの伸長生長と肥大生長とのバランスを表わすH÷D値をみても明らかのように、切取法面に直接スギを植栽した古坊試験地はいずれの処理区も有意な差は認められないが、植生袋を用いてスギを植栽した松太郎試験地は、肥料を最も多く施用したF区のH÷D値が最も小さな値を示したことから明らかである。一般にH÷D値が小さい程健全であることを意味するが、根系圏の条件が正常でないことを加味すれば、将来樹高と直径のバランスがとれた樹形を呈するとは考え難く、このように根系圏の条件が異常な木本植物に対する多量施肥の適否の検討は今後も引き続き重ねていくことが必要である。次に、表-5に示した登館試験地におけるヒノキの樹高、根元径の生長値をみると、いずれも施肥区の生長値は対照区の生長値を上まわり、施肥量間に差は認められなかった。このことから、ヒノキ1本あたりに対する施肥量は窒素量にして5g程度で十分であるように思われる。なお、当然のことながら肥効は切土部分に植栽されたヒノキよりも盛土部分に植栽されたヒノキの方が大きかった。このことは、ヒノキの生育基盤となる法面表土の物理性と深い関係がある。したがって、切土面に木本植物を植栽する

場合は、植栽に先立ち植穴の大きさとその深さを十分に確保し、さらに植穴の土壌の物理性を十分に改善すれば、植栽木本植物の生長は盛土面と同程度の生長が期待できると考えられる。最後に表-6に示した戸沢試験区における樹高、根元径の生長値をみると、施肥区の生長値はいずれも対照区の生長値を上まわり、特に樹高の生長値は0-10区、M区、O区、R区が大きかった。しかしながら、H÷D値は必ずしも好ましいものとは認め難く、今後の生長経過を見守っていきたい。以上を総括すると、植生基盤が切取法面の場合でも伸長生長、肥大生長の両者は共にバランスのとれた生長を示すが、植生袋を木本植物の生育基盤として用いたところでは、伸長生長に比較して肥大生長が劣る傾向を呈することは明らかである。従って、山腹緑化工において植栽工を導入し、スギやヒノキなどの木本植物を植栽する場合、その生育基盤として石油を原料として加工製造された二次製品などを導入することは、必ずしも好ましいことではなく、十分に検討することが必要であろう。さらに、このような条件下に植栽されたスギやヒノキなどの木本植物に対して多量施肥を行うと異常生長を呈する危険性が多分にあることに留意しなければならない。ただし、植物の生育基盤が劣悪で貧養な山腹法面において、植栽木本植物の生長促進と林叢形成を期待するためには施肥が最低の必要条件であることを忘れてはならない。

表-5 試験区別生育状況

試験場所 小野町 登館

調査年度		58年度				59年度				60年度			
試験区名	項目	樹高	根元径	樹冠幅	H/D	樹高	根元径	樹冠幅	H/D	樹高	根元径	樹冠幅	H/D
		(H) cm	(D) cm	(W) cm		(H) cm	(D) cm	(W) cm		(H) cm	(D) cm	(W) cm	
盛土	対照区	61.9	1.00	44.2	63.4	74.7	1.04	51.0	72.5	85.9	1.20	58.5	72.1
	G	63.2	0.95	44.8	68.2	91.7	1.24	64.0	74.7	121.4	1.91	85.2	64.0
	H	59.7	0.91	46.3	66.3	87.9	1.20	70.1	74.7	125.0	1.78	85.2	70.7
	I	59.3	0.97	47.2	61.9	88.9	1.31	70.2	68.6	123.3	2.04	87.1	62.9
切土	対照区	58.8	0.92	45.7	64.6	70.3	1.12	47.7	63.2	77.5	1.21	63.5	59.5
	J	59.8	0.92	43.2	65.8	78.5	1.12	57.9	69.8	99.1	1.61	75.6	62.6
	K	58.5	0.91	44.5	66.3	80.5	1.23	68.3	65.7	109.5	1.80	85.2	61.4
	L	54.4	0.86	40.7	64.0	75.4	1.17	62.2	65.7	104.8	1.80	80.6	59.0

表一六 試験区別生育状況

試験場所 いわき市 戸 沢

調査場所		58 年 度				59 年 度				60 年 度				
項目 調査項目		樹 高	根元径	樹冠幅	H/D	樹 高	根元径	樹冠幅	H/D	樹 冠	根元径	樹冠幅	H/D	
		(H) cm	(D) cm	(W) cm		(H) cm	(D) cm	(W) cm		(H) cm	(D) cm	(W) cm		
施 肥 量 別	対照区	96.7	1.06	40.4	92.3	108.9	1.29	47.3	86.4	118.3	1.49	57.6	81.2	
	O	5	99.6	1.17	44.4	86.4	110.2	1.35	56.4	82.0	121.3	1.73	65.0	73.1
		10	104.3	1.26	48.9	84.7	121.7	1.63	61.0	75.5	152.8	2.40	75.8	64.2
		20	84.6	1.08	38.4	78.3	104.4	1.44	54.3	72.6	130.2	2.00	71.6	65.8
	M	5	103.4	1.22	48.0	85.1	113.3	1.39	56.6	83.1	122.2	1.71	60.0	72.9
		10	92.9	0.97	42.3	86.2	117.4	1.56	58.8	76.4	129.4	2.05	67.3	64.7
		20	108.7	1.21	45.2	91.9	122.5	1.73	58.0	72.5	131.0	2.28	62.9	58.0
	N	5	99.2	1.05	40.4	94.5	109.1	1.35	53.8	82.5	126.6	1.88	62.5	62.6
		10	87.4	1.08	38.2	81.9	102.5	1.41	55.6	73.5	112.4	1.82	67.1	62.4
		20	100.4	1.15	40.5	88.0	116.2	1.47	57.8	81.2	126.0	1.84	68.9	70.8
	連 年 施 用	対照区	88.9	1.06	38.6	84.0	94.3	1.33	48.6	71.7	99.8	1.48	57.7	69.4
		M	92.1	1.20	43.9	79.1	113.9	1.58	59.4	73.6	138.4	2.35	73.9	60.9
N		87.4	1.11	41.6	79.2	99.1	1.31	66.6	76.7	119.9	1.90	73.8	64.3	
O		91.4	1.21	41.6	77.2	102.9	1.43	53.2	73.3	132.4	1.97	70.8	70.6	
P		87.6	1.16	41.3	78.7	99.1	1.34	45.9	75.4	118.5	1.85	58.8	66.4	
Q		79.1	1.11	38.2	73.1	93.1	1.33	52.1	72.1	106.7	1.85	64.8	60.2	
R		83.8	1.27	43.4	66.7	111.6	1.60	62.5	71.3	149.1	2.40	80.6	63.4	

#### IV おわりに

山腹緑化施工地は、植物の生育基盤が極めて貧養な状態にあることから、これら施工地においては施工管理と併せてA層を有効に山腹法面表土に還元させてやる必要がある。そのためには

植栽工によって導入された木本植物の生育の実態とA層形成の関係を明らかにし、林叢形成に必要な適正立木密度を求め、施業体系を確立することが必要である。

(担当 渡辺、富樫)

### (3) 山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究

#### I 目的

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、自然景観保持等の面から可能な限り緑化工を採用していくことが望ましい。しかしながら、気象・地形・地質等の自然条件および近接集落など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な場合がある。このような箇所では、基礎工を採用するのが緑化を成功に導く要因と考えられる。従って、以上のような観点から、山腹緑化施工地の実態調査を行い、緑化に有効な基礎工の適正規模や、その配置などについて検討し、厳しい各種条件下における山腹緑化工法の確立を図ることを目的とする。

#### II 調査内容

棚倉林業事務所・富岡林業事務所およびいわき林業事務所管内において、昭和56年度までに施工

されたすべての山腹緑化施工地を対象として、治山台帳と治山施設機能調査報告書により資料を整理し現場の状況把握を行った。その後代表的と思われる山腹緑化施工地について現地調査（精密調査）を行った。これまでに山腹緑化施工地における各種構造物の施工密度や、劣悪かつ貧養といわれている法面表土の化学的性質について明らかにし既に報告してきたが、法面表土の二次風化の実態はほとんどわかっておらず、特に法面表土の物理的性質が不明であるため、基礎工構造物の配置や、緑化施工後における施工地の管理などに多大の支障をきたしている。そこで現地調査と併せて、採土円筒（400cc）を用いて、法切施工後間もない二次風化をうける前の自然状態の法面表土（0～4cm）を、3か所の施工地から採取し、その物理的性質の分析を行った。さらに、法切施工後7年を経過し軟化した法面について、二次風化をうけた自然状態の法面表土の物理的性質の調査を行い、法切施工後における法面表土の物理的性質の変化の実態を解析した。

表-1 法面表土の理学性（法切施工直後）

法面方位	深 さ (cm)	土 性	土 色	三相組成(%)			透水性(m/min)		容積重 (g/100cc)	孔隙量			最 大 容水量 (%)	最 小 容気量 (%)	採取時 含水量 (%)
				固 相	液 相	気 相	5 分後	15分後		粗孔隙	細孔隙	計			
S 55 W	0～4	S	10Y R 4.5 / 4	56.7	10.6	32.7	38.0	37.0	160.2	35.5	7.8	43.3	37.0	6.3	10.8
N 50 E	0～4	S	10Y R 4.5 / 4	45.9	19.9	34.2	67.5	61.5	123.6	39.9	14.8	54.7	49.1	5.0	19.9
N 55 E	0～4	S	10Y R 4.5 / 4	64.9	7.9	27.2	55.0	51.0	161.1	28.4	6.6	35.0	28.2	6.8	7.9

表-2 法面表土の理学性（法切施工後7年経過）

法面方位	深 さ (cm)	土 性	土 色	三相組成(%)			透水性(m/min)		容積重 (g/100cc)	孔隙量			最 大 容水量 (%)	最 小 容気量 (%)	採取時 含水量 (%)
				固 相	液 相	気 相	5 分後	15分後		粗孔隙	細孔隙	計			
S 14 E	0～4	S	10Y R 4.5 / 3	34.5	12.3	53.2	44.0	43.0	95.0	51.0	14.5	65.5	45.4	20.1	12.3
	4～8	S	10Y R 4.5 / 4	40.8	15.4	43.8	46.0	42.0	114.4	48.0	11.2	59.2	46.7	12.5	15.4
	8～12	S	10Y R 4.5 / 4	43.3	15.0	41.7	46.0	43.5	115.7	46.9	9.9	56.8	45.0	11.8	15.0
	12～16	S	10Y R 4.5 / 4	42.6	16.4	41.0	38.5	35.5	118.2	46.1	11.4	57.5	47.1	10.4	16.4
	16～20	S	10Y R 4.5 / 4	43.5	17.9	38.6	33.2	31.5	122.4	44.2	12.4	56.6	46.4	10.2	17.9
	20～24	S	10Y R 4.5 / 4	55.2	17.2	27.6	27.5	25.5	148.0	32.3	12.5	44.8	19.4	25.4	17.2
	24～28	S	10Y R 4.5 / 4	45.1	16.2	38.7	37.4	34.0	127.0	43.2	11.8	55.0	46.0	9.0	16.2
	28～32	S	10Y R 4.5 / 4	45.3	17.1	37.6	31.6	29.5	127.1	42.9	11.8	54.7	47.3	7.4	17.1
32～36	S	10Y R 4.5 / 4	54.0	17.6	28.4	30.8	27.5	144.8	32.7	13.4	46.1	37.2	8.9	17.6	

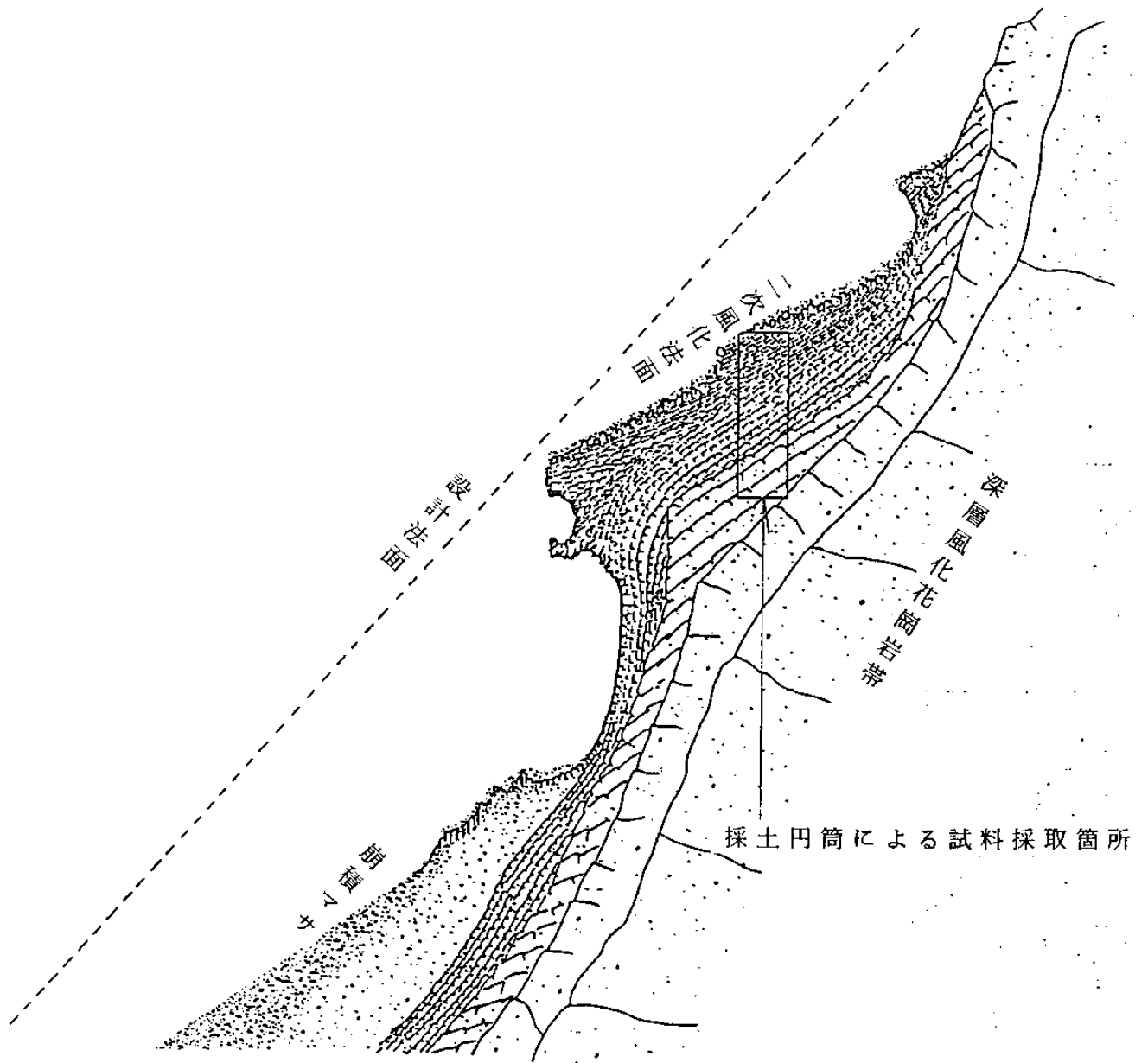


図-1 風化法面模式図 (法面施工7年経過)

### Ⅲ 結 果

法切直後における法面表土の物理的性質は表-1に示すとおりである。これにより、法切直後における法面表土の物理的性質はひじょうに劣悪であることがわかる。すなわち、法切直後における法面表土は固結しており、植物の根系の進入が容易でない状態となっている。さらに三相組成についてみると、固相はいずれもほぼ46~65%の範囲にあり、固相の割合がひじょうに大きく、液相が小さく、気相が大きいため、法面表土は固結・乾燥し易いことを意味しており、植物が生育するにはふさわしくない状態となっている。そのため、容積重もほぼ124~161 g/100 cc以上を示しており、極めて固結した状態であることを示している。したがって、孔隙量はほぼ35~55%の比較的小さな値となっており、特に粗孔隙に比較して細孔隙が小さくなっているのが特徴的である。このことは、透水性が大きい割合には保水力が小さく、法面表土の含水量は常に低い状態にあることを意味している。また、土壌の理化学性の改善と肥沃化のために欠くことのできない土壌生物の活動に重要とされる最大容水量は、いずれもほぼ28~49%と極めて小さな値を示しており、さらに、法面表土が最大容水量をとった場合の空隙量を示す最小容気量もかなり小さな値を示していることから、この法面表土は極めて劣悪な条件下にあり、法面表土の理化学性の改善は容易でないと予想される。以上から、法切施工直後における法面表土は固結状態にあり、また、空隙量も少なく、植生の生育基盤としては極めて劣悪であることが判明した。表-2は、法切施工7年後における法面表土の物理的性質を示したものである。また、この法面の風化状態を模式的に示し

たのが図-1である。これにより三相組織についてみると、固相はほぼ35~54%の範囲にあり、法切当時における法面表土の固相、46~65%と比較すると全体的に軽しょうとなっている。しかし、容積重をみると最も小さな値で表土の95 g/100 cc、それ以外はいずれも100 g/100 cc以上となっている。さらに、粗孔隙が大きい割合には透水性が悪いことから、二次風化によって軟化した法面表土が必ずしも物理的に改善されているとは認め難く、常に崩落し易い危険性をもっているといえる。すなわち、二次風化によって軟化した法面表土の土壌化された部分は外気、あるいは雨水などの影響をうけて溶脱したものと考えられる。したがって、理化学的に改善された法面の表土部分は法面上に残存せず、母材の影響を強くうけたマサのみが残っていると推察される。以上を総括すると、風化花崗岩の切取法面は経時的に比較的速やかに軟化するが、これは法面表土の理化学性改善には直接結びつかず、常に植物は衰退の危険性をおびており、法面を崩落から保護するためには、基礎工の施工密度を高めるだけでなく、植物に対する養分の安定供給も必要であることが指摘された。

### Ⅳ おわりに

今回行った調査の結果と、これまでにデータ解析を行って得られた山腹緑化施工地各種基礎工の施工密度、さらに法面表土の化学分析結果から、法面表土が未熟であることなどを加味して総合的に判断すると、山腹緑化施工地における地力回復と林叢形成、さらに安定した植物群落の形成は、単に基礎工の施工密度を高めるだけでは解決できない難しい問題であると予想される。

(担当 渡辺、富樫)

# 15. 農林水産業用資材等農山村地域における 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

### I 目的

近年の住宅着工戸数の落ち込み、あるいは木造率の低下等による木材需要の低迷に鑑み、農林水産分野における木材の利用拡大を図るべく、59年度にはこれらの分野における木材の利用状況並びにその流通構造を調査したが、今年度はこれらの分野に利用可能な木材の今後の供給量を予測するため、形質別素材の資源量を把握することを目的とする。

### II 調査内容

#### 1. 林分調査

20年生、30年生及び標準伐期齢に相当する林分（樹種：スギ）を対象に、素材の経級別割合を知るため標準地を設定し毎木調査を行った。

- (1) 調査対象地域 東白川郡
- (2) 調査個所数 20年生 3カ所  
30年生 4カ所 40年生 1カ所  
50年生 2カ所

#### 2. 樹幹解析及び節解析

各林齢毎の生長量及び材質を把握するため、樹幹解析及び節解析を行った。

##### (1) 供試木

解析に供試した材は表-2のとおりであり、計10本を用いた。

##### (2) 樹幹解析

常法により円盤を採取し解析した。

##### (3) 節解析

地上高0.2mから1m毎に玉切りし、各々の1m丸太を16分割にみかん割りを行い、挽材面にあらわれる節（表皮に最も近いもの）について、図-1に示すとおり、試験片幅（ $d$ ）、無節部分長（ $L_1$ ）、死節部分長（ $L_2$ ）、生き節部分長（ $L_3$ ）及び節の大きさ $D_1$ （生き節幅）、 $D_2$ （死節幅）を測定した。

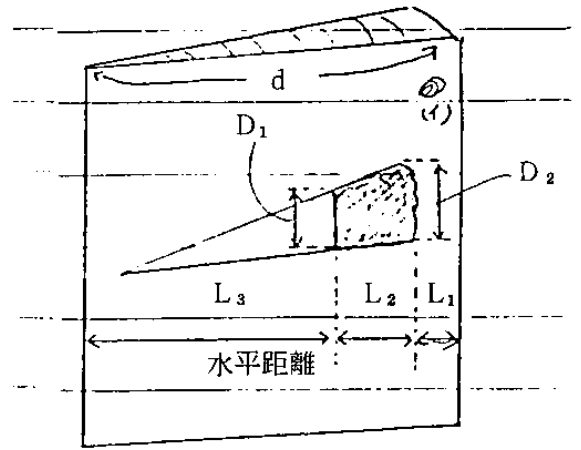


図-1 節の測定方法

#### 3. 生産素材の形質別調査

1の調査地域で標準伐期齢に相当する林分から生産される素材の形質別割合を知るため、材長及び径級を測定した。

### III 結果と考察

#### 1. 林分調査

表-1に林分調査の結果を示す。農林水産分野にも利用可能な径12cm以下の材（立木のまま）は20年生で総材積のおおむね4%、30年生では0.5%であった。しかし、玉切り後の先端部分を含めればこの割合はより大きくなると思われる。

表-1 林分調査結果

区分	樹高	本数	材積	本数 (ha当り)	材積 (ha当り)
No.1 林齢 19 面積 455.9					
6~12	11	5	0.267	110 (5)	5.86 (2)
14~18	13	57	8.070	1,250 (61)	177.01 (50)
20~28	15	32	7.960	702 (34)	174.60 (48)
30~38					
計		94	16.297	2,062	357.5

区分	樹高	本数	材積	本数(ha当り)	材積(ha当り)	区分	樹高	本数	材積	本数(ha当り)	材積(ha当り)
No. 2 林齢 19 面積 481.3						No. 7 林齢 33 面積 275.7					
6~12	12	14	1.156	291 (16)	24.02(8)	6~12	14	3	0.234	109(7)	8.49(2)
14~18	15	58	8.392	1,205 (65)	174.36(58)	14~18	16	15	2.706	544(34)	98.15(22)
20~28	16	17	4.934	353 (19)	102.51(34)	20~28	18	26	9.079	943(59)	329.31(76)
30~38						30~38					
計		89	14.482	1,849	300.90	計		44	12.019	1,596	435.90
No. 3 林齢 21 面積 666.7						No. 8 林齢 41 面積 635.4					
6~12	12	7	0.479	105 (7)	7.18(4)	6~12					
14~18	13	91	11.193	1,365 (89)	167.89(88)	14~18					
20~28	14	4	0.982	60 (4)	14.73(8)	20~28	21	38	18.364	598(79)	289.01(70)
30~38						30~38	22	10	7.888	157(21)	124.14(30)
計		102	12.654	1,530	189.80	計		48	26.252	755	413.20
No. 4 林齢 28 面積 587.1						No. 9 林齢 49 面積 919.9					
6~12	14	3	0.210	51 (3)	3.58(1)	6~12					
14~18	16	44	7.876	749 (49)	134.15(37)	14~18					
20~28	18	43	12.926	733 (48)	220.17(62)	20~28	21	28	14.854	305(49)	161.47(37)
30~38						30~38	23	29	25.319	315(51)	275.24(63)
計		90	21.012	1,533	357.90	計		57	40.173	620	436.70
No. 5 林齢 31 面積 387.0						No. 10 林齢 50 面積 840.5					
6~12						6~12	14	7	0.437	83(8)	5.20(2)
14~18	19	11	2.601	284 (17)	67.21(10)	14~18	18	28	5.872	333(34)	69.86(21)
20~28	21	49	21.238	1,266 (78)	548.79(81)	20~28	22	44	19.105	524(54)	227.31(68)
30~38	23	3	2.325	78 (5)	60.08(9)	30~38	24	3	2.668	36(4)	31.74(9)
計		63	26.164	1,628	676.10	計		82	28.082	976	334.10
No. 6 林齢 32 面積 638.8											
6~12											
14~18	16	10	1.990	157 (16)	31.15(9)						
20~28	18	54	19.957	845 (84)	312.41(91)						
30~38											
計		64	21.947	1,002	343.6						

表一 2 供試木の性状

No.	林齢	樹高 (m)	枝下高 (m)	胸高直径 (cm)
1	19	16.8	7.0	18
2	19	17.0	9.4	18
3	19	14.4	6.8	16
4	19	15.3	7.6	16
5	32	18.7	8.1	20
6	32	18.8	9.6	22
7	32	18.9	9.6	20
8	32	20.7	10.8	20
9	50	24.3	13.7	30
10	50	25.2	13.8	30

伐採地；No. 1~8 東白川郡棚倉町北山本  
No. 9, 10 " 矢祭町小坂

## 2. 節解析

図-2は節解析の結果をとりまとめたものである。外側は無節部分、中間は死節、内側は生き節部分をあらわす。

20年生材 (No. 1~4) は、地上高2~3mの間にはやくも死節が表皮にあらわれ、しかもその幅もかなり広く、これらを建築材として利用するにはその用途は非常に限られたものとなる。

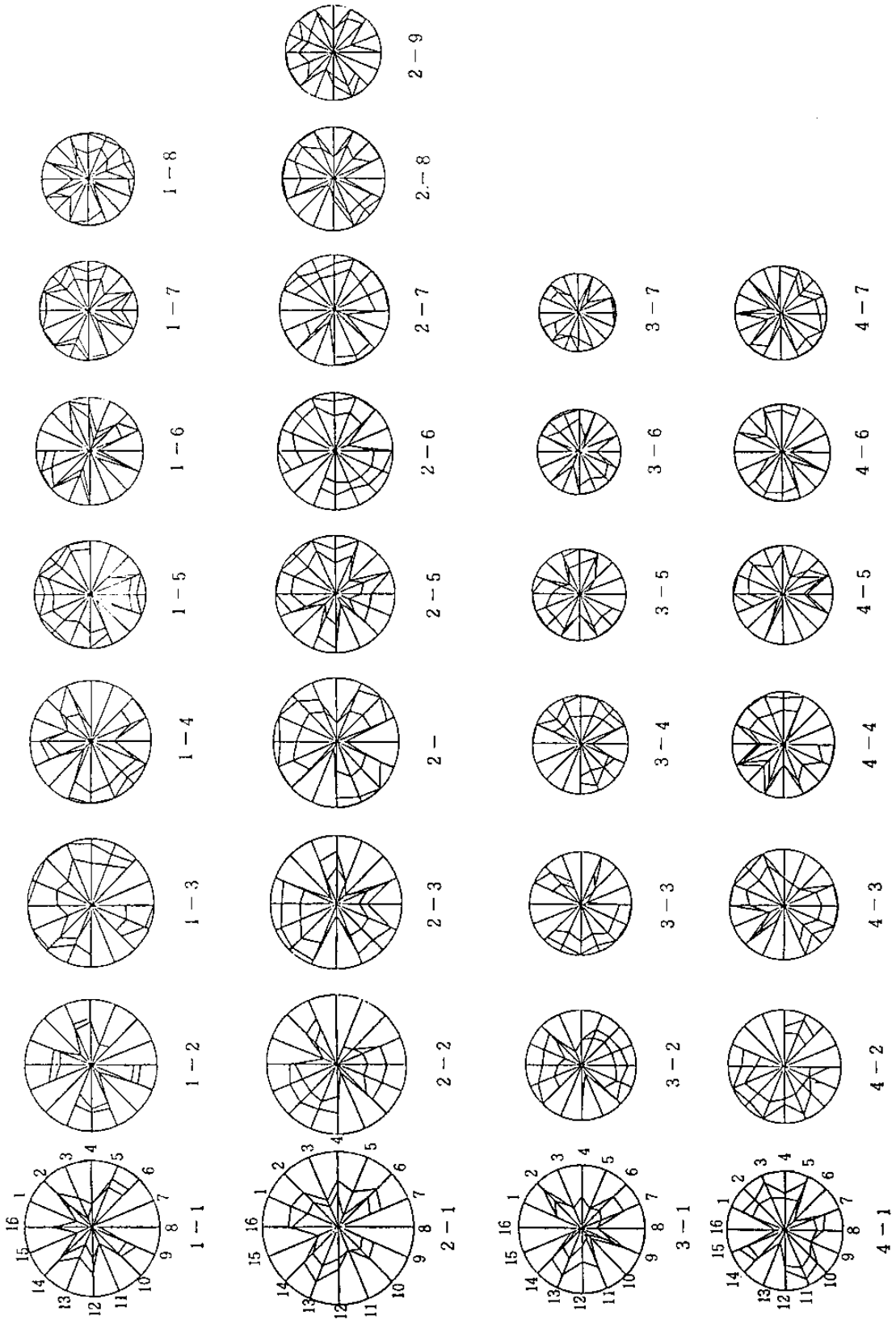
30年生材 (No. 5~8) についても地上高3~6mの間に死節が表皮にあらわれ、かつその幅も広

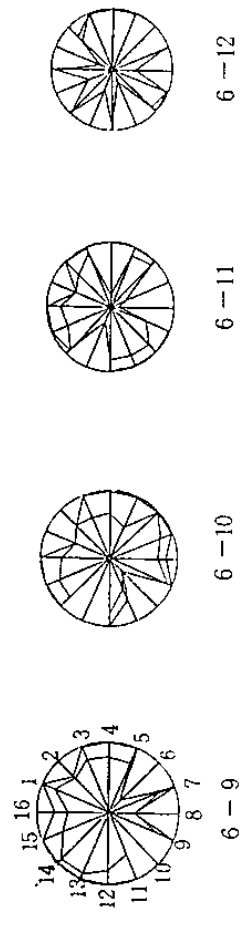
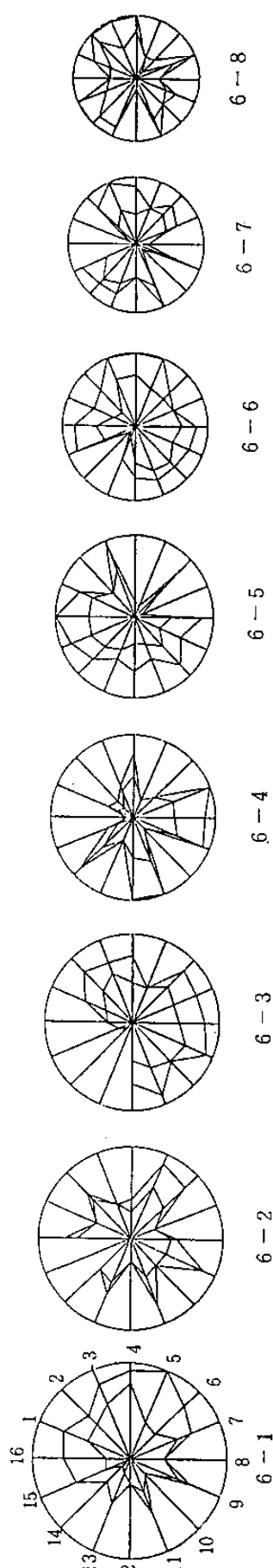
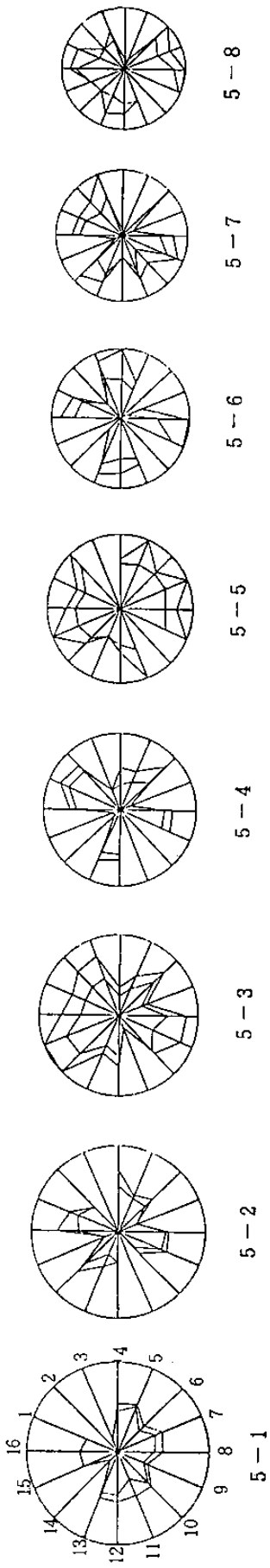


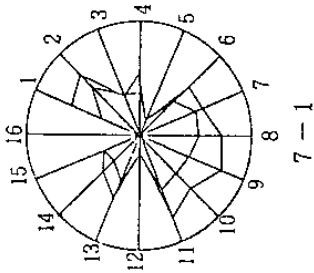
くなってくることから良質材はおおむね3 m以下  
すなわち一番玉に限られるといえよう。

一方、50年生材 (No. 9, 10) については地上高  
6 ~ 8 m まで良質材の生産が期待される。

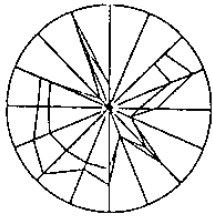
図一 2. 節解析結果



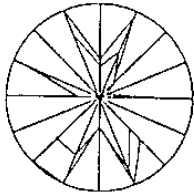




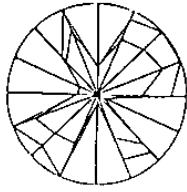
7-1



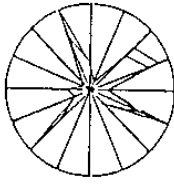
7-2



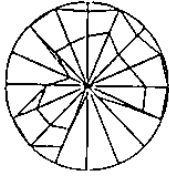
7-3



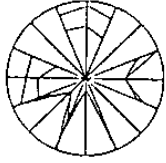
7-4



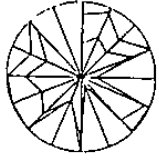
7-5



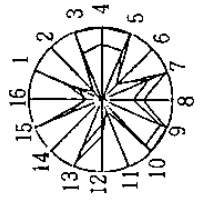
7-6



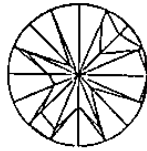
7-7



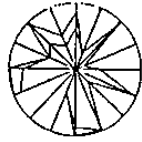
7-8



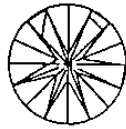
7-9



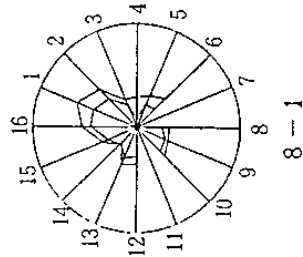
7-10



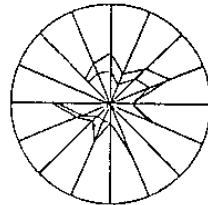
7-11



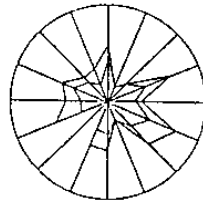
7-12



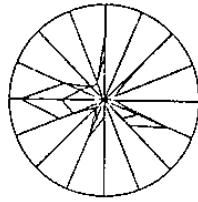
8-1



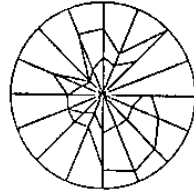
8-2



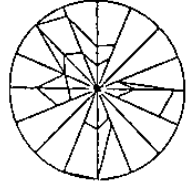
8-3



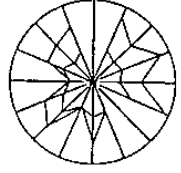
8-4



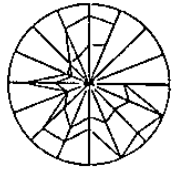
8-5



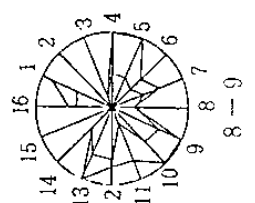
8-6



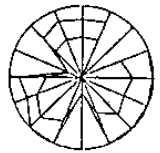
8-7



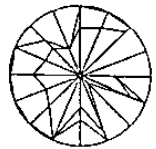
8-8



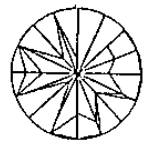
8-9



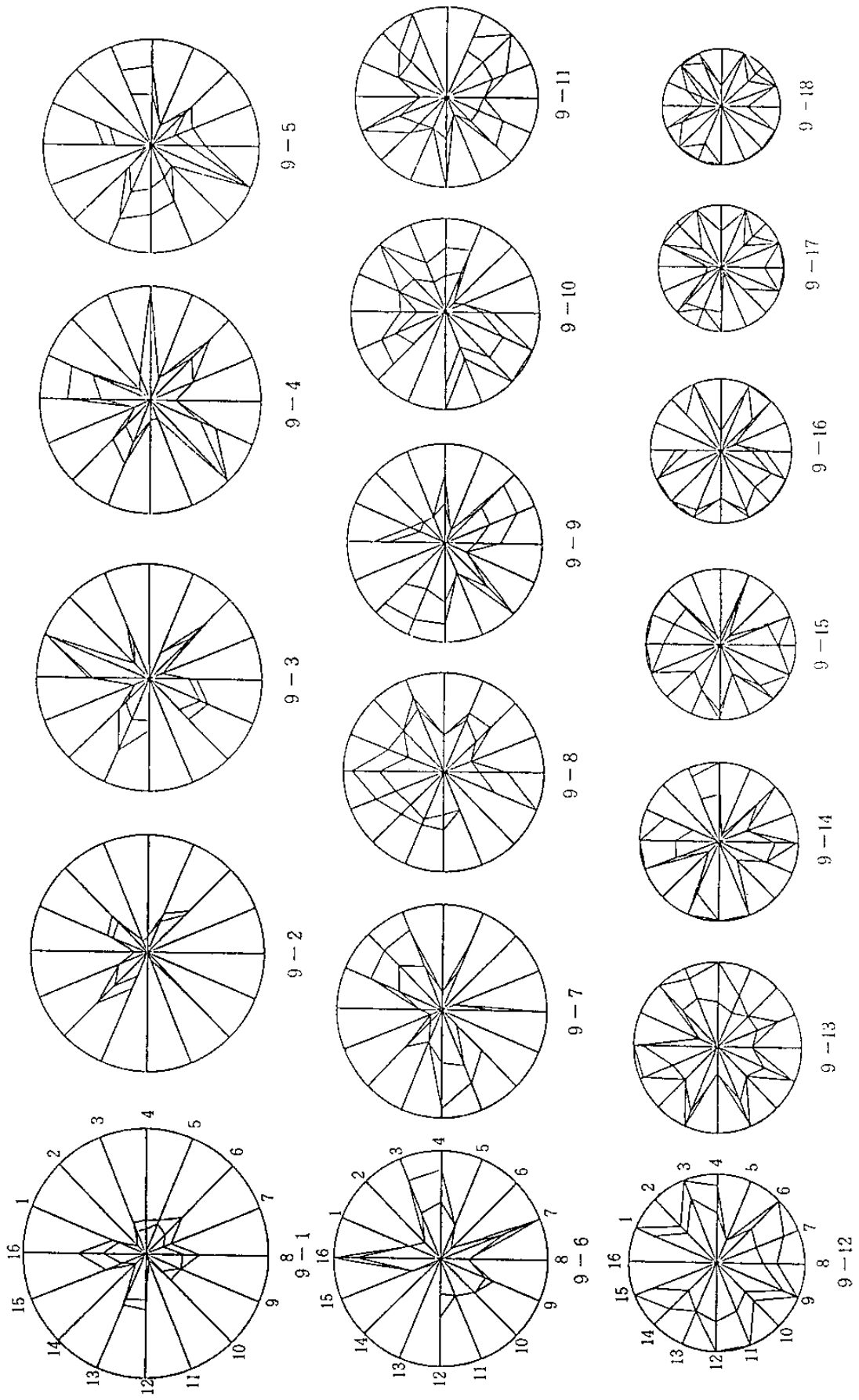
8-10

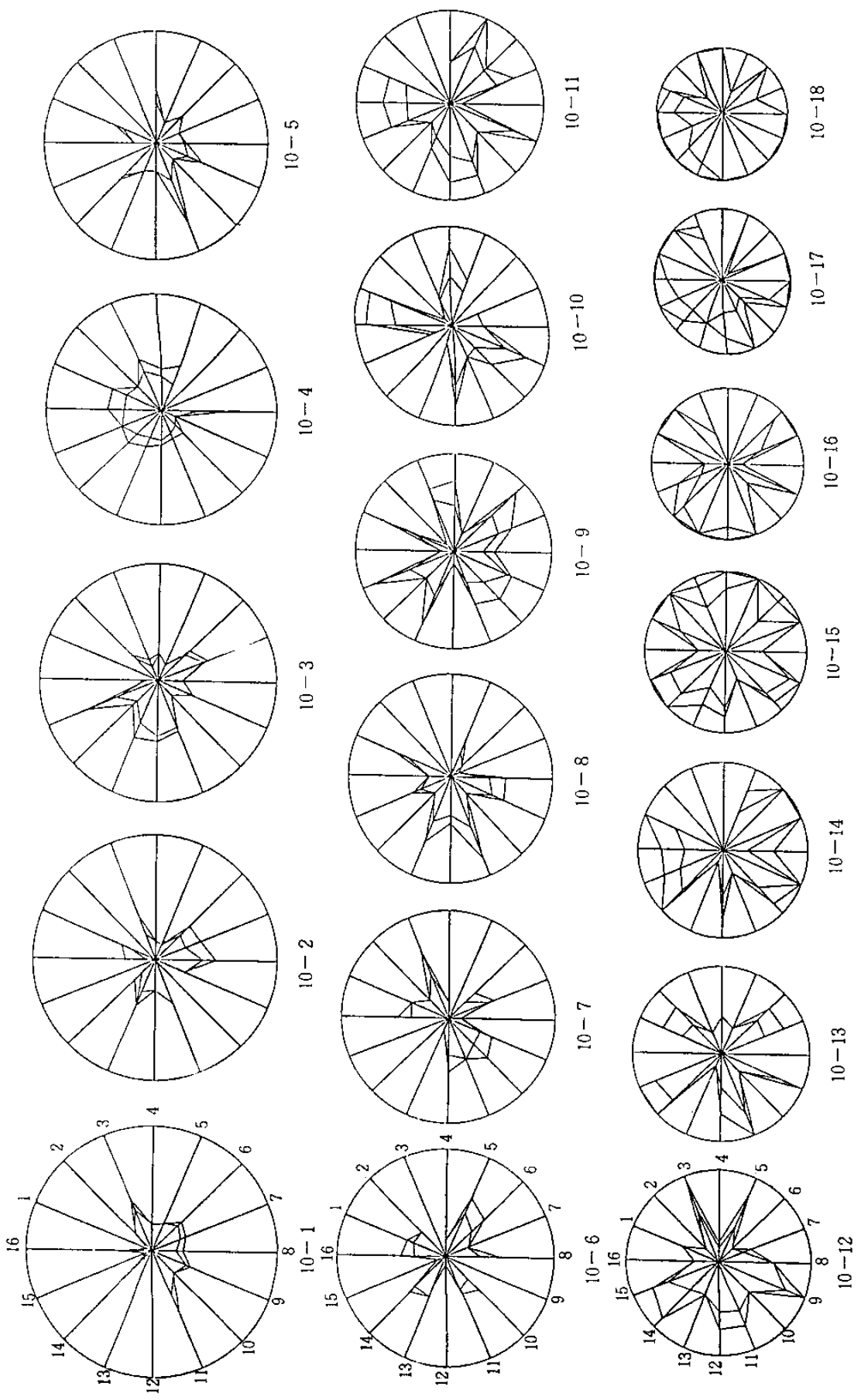


8-11



8-12





### 3. 生産素材の形質別調査

表-3に東白川郡古殿町で行った調査結果を示

すが、径13cm以下の素材は3 m材が総材積の2.6%、4 m材が8.5%、計11.1%であった。

表-3 生産素材の形質別調査 (調査林分 スギ38年生 0.3 ha)

	3 m		3.65 m		4 m	
	本数	材積	本数	材積	本数	材積
3 ~ 6					16	0.148
7 ~ 10					220	3.662
11 ~ 13	64	3.232			131	6.908
14 ~ 18	512	37.454	93	10.774		
20 ~ 28	6	0.720	303	56.030		
30 ~ 42			11	3.664		
計	582	41.406	407	70.468	367	10.718

## IV おわりに

形質別資源量の把握及び今後の生産予測のための調査を行った。しかし、生産素材の調査については適当な皆伐地点が少なく、十分な調査ができ

なかったので、個々のデータの関連づけは不十分なものであり、今後これらを補充しとりまとめる予定である。

(担当 竹原、宗形)

## (2) 試材の試作と性能評価

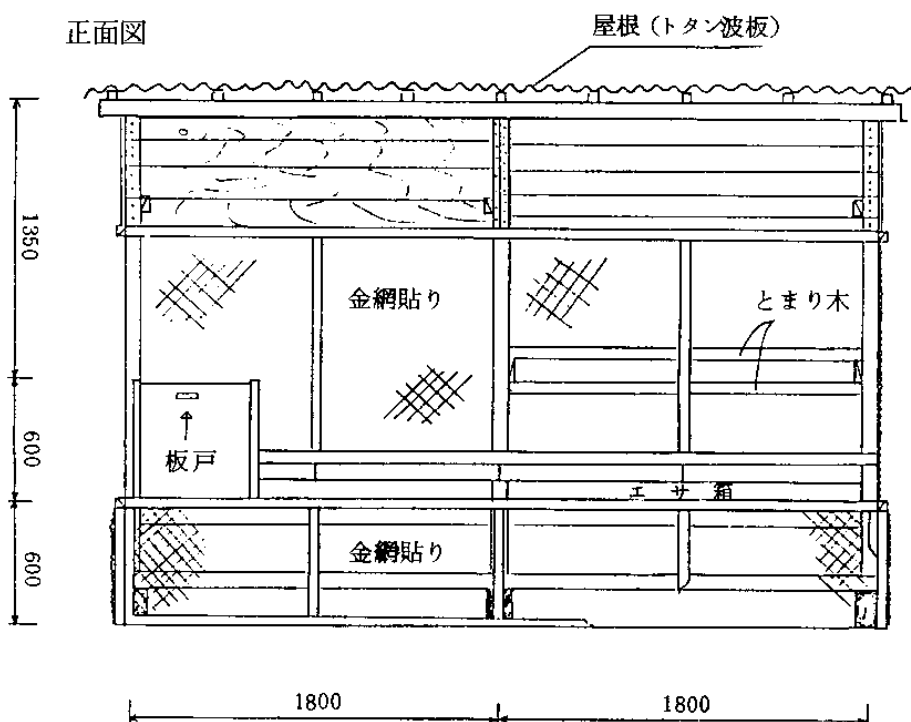
### I 目的

農林水産分野において、今後ある程度の需要が見込まれる木造資材を試作し、現場における普及

定着を図り、木材の需要拡大の一助をなそうとするものである。

昭和59年度は移動式しいたけ発生舎の試作を行ったが、60年度は鶏舎の試作を行った。

正面図



### II 試作施設の概要

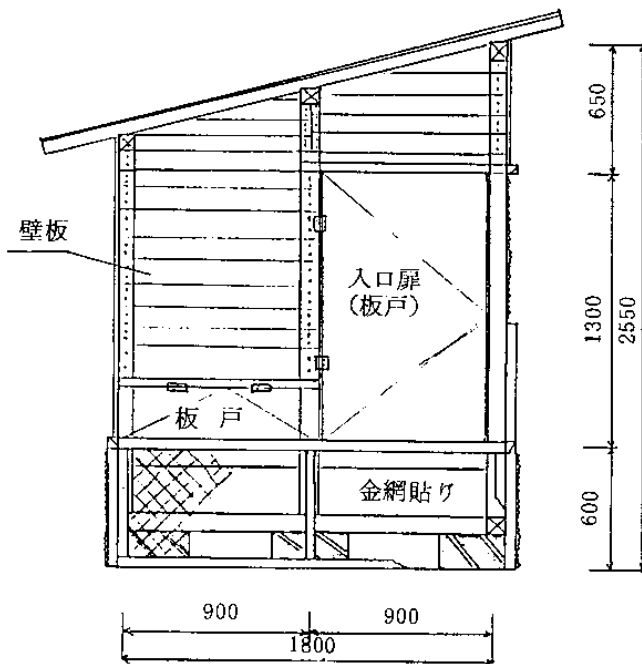
#### 1. 中規模鶏舎

飼養頭数20~50羽の小規模農家を対象とした鶏舎を試作した。

図-1に試作品の構造を示したが、床面積は1.8×3.6mの6.48㎡であり、構造部材の柱、桁及び土台にはスギ7.5cm正角を用い、床は2cmの角材ですのこ張りとした。また、壁板には厚さ9mmのものを使用した。

なお、表-1に使用した材料の数量と金額を示した。

側面図



図一 試作鶏舎の構造

表一 建築材料と費用明細 (鶏舎)

品名	規格寸法	数量	単価	金額
1. 木材	cm	本	円	円
土台	7.5×7.5×180	3	615	1,845
	7.5×7.5×400	3	1,350	4,050
柱・桁等	7.5×7.5×300	13	1,010	13,130
床板	2.0×2.0×180	72	45	3,240
	3.0×9.0×180	7	295	2,065
壁板	厚9mm	11.34	455	5,160
その他	3.6×4.0×300	18	260	4,680
	3.6×4.0×360	36	355	12,780
	1.5×10.0×400	4	360	1,440
			小計	48,390
2. 金物				
トタン波板	60×300	7	825	5,775
金網		18	165	2,970
その他	(かさ釘等)			900
			小計	9,645
合計				58,035

木材の総木材使用量は  $0.875 \text{ m}^3$  となり、単位面積当りでは  $0.135 \text{ m}^3/\text{m}^2$  であった。

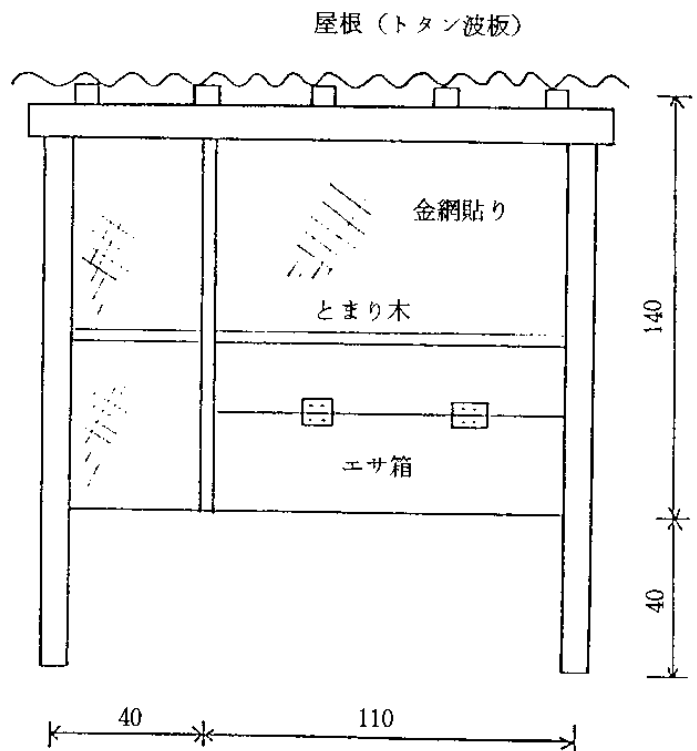
### 1. 小規模鶏舎

一般家庭の庭先で飼養できる3～5羽規模の鶏舎を試作した。床面積は  $1.2 \times 1.5 \text{ m}$  の  $1.8 \text{ m}^2$  で、正面高さは  $1.8 \text{ m}$  である。また、柱には  $6.5 \text{ cm}$  は正角を、桁には  $3.5 \times 4.5 \text{ cm}$  の平割を用いた (図-2 参照)

### Ⅲ おわりに

大小それぞれの木造鶏舎を今回試作したが、いずれも今後、県養鶏試験場にて実際に飼育してもらい、環境、性能等のデータを収集する予定である。

(担当 宗形、竹原)



図二 小規模鶏舎 (正面図)

## 16. 県産材の材質試験

### (1) キリ材の利用試験

#### ① キリ材抽出成分の検索

##### I 目的

キリ材は製材後徐々に赤かっ色に変色し、この防止法として一般に天然乾燥過程において「アク抜き」と称する伝統的な手法が用いられている。

一方、キリ材の変色には材の抽出成分が関与していることを示唆する結果がこれまでに得られたこと、更にキリ材の抽出成分については不明な点が多いことから、今回はキリ材の抽出成分の検索を行った。

##### II 実験

###### 1. 抽出および分別

実際に供したキリ材は昭和60年6月に当場内キリ試験地で伐採した樹齢10年のものである。

製材後かんなくずとし（絶乾重量 1.1 kg）、メタノールで室温下、48時間2回抽出した。得られたメタノール抽出液を合し、減圧下に溶媒を留去し、図-1に示したフローチャートに従って溶媒分別を行った。

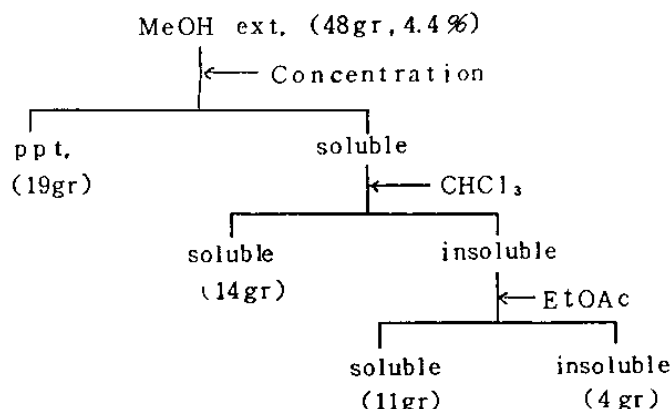


図-1 キリMeOH抽出物の分別

###### 2. 分離及び精製

成分の分離は、シリカゲル (Wakogel C-200) を担体とし、適当な溶媒を組み合わせたカラムクロマトグラフィーによった。溶出液のモニターにはTLC (Kieselgel 60.)を用い、顕色剤にはジアゾ化スルファニル酸、並びに50%硫酸を噴霧後105℃に加熱した。

###### 3. 機器分析

分離、精製した成分の構造を推定するため、 $^1\text{H-NMR}$  (100MHz)、 $^{13}\text{C-NMR}$  (25.0MHz)並びにマスマスペクトル (MS) を測定した。 $^1\text{H-NMR}$ 及び $^{13}\text{C-NMR}$ スペクトルは重クロロホルム ( $\text{CDCl}_3$ ) または重アセトン ( $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ ) に溶解し、テトラメチルシラン (TMS) を内部標準として、MSは直接法で測定した。

###### 4. 物質I~IIIの単離

MeOH抽出液を濃縮すると沈澱が生ずるので、これをろ別した。この沈澱はTLC (ベンゼン:メタノール=7:1) 上で3つのスポットが観察されたので (ジアゾ化スルファニル酸では陰性) これらを分離するため、この沈澱2gをシリカゲルカラムクロマトグラフィーにかけ (溶出溶媒:クロロホルム)、最終的に物質I~IIIをそれぞれ65mg、470mg、及び630mg得た。

###### 5. 物質IV及びVの単離

物質IV、Vは $\text{CHCl}_3$ 可溶部7gを、種々の溶媒 (ベンゼン+アセトン、ベンゼン+酢酸エチル、クロロホルム+メタノール) を組み合わせたシリカゲルクロマトグラフィーをくり返し行うことにより分離、精製し、最終的にそれぞれ61mg、75mg得られた。

##### III 結果と考察

表-1, 2にNMRスペクトル及びマスマスペクトルの結果を示す。

物質Iは、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及びMSの結果から $\beta$ -sitosterolと同定された。この物質は、広く植物に存在するステロイドの一種である。



表-1  $^1\text{H}$ -NMR 及び  $^{13}\text{C}$ -NMR のスペクトルデータ

	$^1\text{H}$ -NMR ( $\delta$ ppm)	$^{13}\text{C}$ -NMR ( $\delta$ ppm)
I		11.9, 18.9, 19.2, 19.4, 19.8, 21.2, 23.3, 24.4, 26.5, 28.3, 29.5, 29.8, 31.8, 32.1, 34.2, 36.2, 36.6, 37.5, 40.0, 42.5, 46.1, 50.4, 56.3, 56.9, 71.9, 121.7, 140.9
II	3.03 (2H, m), 3.7~4.4 (4H, m), 4.68 (2H, d, J=5Hz), 5.91 (4H, S), 6.6~6.9 (6H, m)	54.3, 71.6, 85.7, 101.0, 106.4, 108.1, 119.2, 135.1, 147.0, 147.9
III	2.96 (1H, m), 3.6~4.0 (3H, m), 4.40 (1H, m), 4.73 (1H, S), 4.77 (1H, d, J=5Hz), 5.92 (4H, S), 6.6~6.9 (6H, m)	60.5, 71.4, 74.7, 85.8, 87.3, 91.5, 101.0, 101.2, 106.8, 107.4, 108.1, 108.3, 119.7, 120.1, 129.3, 134.6, 147.1, 147.7, 147.9
IV	3.10 (2H, m), 3.7~4.3 (4H, m), 3.83 (6H, S), 4.68 (2H, d, J=4Hz), 6.7~7.0 (6H, m)	55.2, 56.2, 72.2, 86.6, 110.5, 115.5, 119.5, 134.1, 146.8, 148.2
V	3.05 (1H, m), 3.7~4.2 (3H, m), 3.84 (6H, S), 4.44 (1H, m), 4.70 (1H, S), 4.83 (1H, d, J=5Hz), 6.8~7.1 (6H, m)	56.2, 62.1, 71.7, 75.8, 86.7, 88.6, 92.6, 111.0, 112.2, 115.1, 115.5, 120.0, 121.0, 129.1, 133.9, 146.8, 147.9, 148.2, 148.5

表-2 マススペクトルデータ

	m/z
I	414 ( $\text{M}^+$ ), 396, 303, 255, 213, 161 (base ion), 159, 121
II	354 ( $\text{M}^+$ ), 323, 219, 203, 161, 149 (base ion), 135, 131, 122
III	370 ( $\text{M}^+$ ), 220, 205, 163, 149 (base ion), 135, 131, 121
IV	358 ( $\text{M}^+$ ), 327, 234, 221, 205, 179, 163 (base ion), 150, 137, 131, 124
V	374 ( $\text{M}^+$ ), 358, 222, 207, 151, 137 (base ion), 131

表-3  $^1\text{H}$ -NMR スペクトルの帰属

	$\alpha$	$\alpha'$	$\beta$	$\beta'$	$r$	$r'$
II	4.68 (2H, d, J=5Hz)		3.03 (2H, m)		3.7~4.4 (4H, m)	
III	4.77 (1H, d, J=5Hz)	4.73 (1H, S)	2.96 (1H, m)		3.6~4.0 (3H, m) 4.40 (1H, m)	
IV	4.68 (2H, d, J=4Hz)		3.10 (2H, m)		3.7~4.3 (4H, m)	
V	4.83 (1H, d, J=5Hz)	4.70 (1H, S)	3.05 (1H, m)		3.7~4.2 (3H, m) 4.44 (1H, m)	

物質 II, III は分子イオンピークをそれぞれ m/z 354, 370 に示し、また、NMR スペクトルからはメチレンジオキシ核の存在が示されることからそれぞれ sesamin 及び paulownin と同定された。なお、側鎖部分のシグナルの帰属を表-3, 4 に示した。

物質 IV, V は分子イオンピークをそれぞれ m/z 358, 374 に示しそれぞれ II, III に水素 4 ケ分加わった形となっている。また、NMR スペクトルはメトキシル基の存在を示し、シグナルのパターンは II, III のそれと極めて類似している。従って物質 IV, V は II, III のメチレンジオキシ核の開環型と同定された。IV は pinoresinol であり針葉樹には広く存在する物質である。

Ⅱ～Ⅴは側鎖β-β結合を有するテトラヒドロフラン型リグナンであり、Ⅱ、Ⅲは以前にキリ材中にその存在が報告されているが、Ⅳ及びⅤは今回初めて得られたものである。

#### Ⅳ おわりに

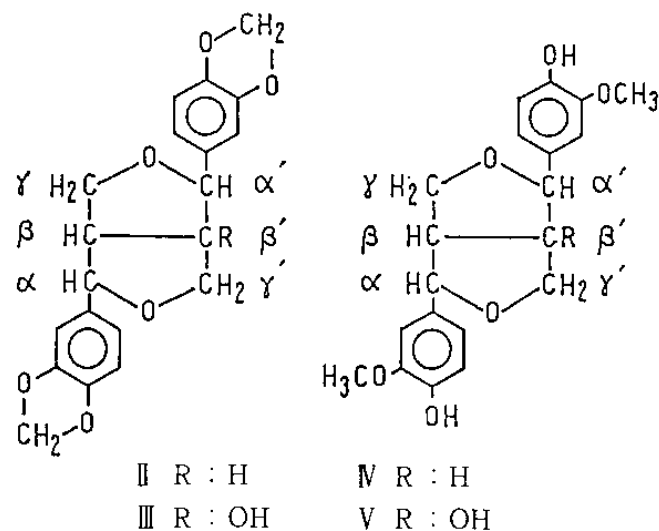
今回、キリ材抽出成分の検索を行い、5種の物質を単離、同定し、側鎖β-β結合を有するリグナン類が主成分であることが明らかとなった。

しかし、変色との関連では、これらの物質が関与していることはその構造からも考えにくく、今後更に検索を進める必要がある。

(担当 竹原)

表一 4 <sup>13</sup>C-NMR スペクトルデータの帰属

	α	α'	β	β'	r	r'
Ⅱ	85.7		54.3		71.6	
Ⅲ	85.8	87.3	60.5	91.5	71.4	74.7
Ⅳ	86.6		55.2		72.2	
Ⅴ	86.7	88.6	62.1	92.6	71.7	75.8



図一 2 物質Ⅱ～Ⅴの構造

## ② 薬品処理によるキリ材の変色抑制効果

### Ⅰ 目的

化学薬品を用いたキリ材の変色抑制効果を調べるため、予備的に実施した。

### Ⅱ 試験内容

#### 1. 供試木

供試木には抽出成分の検索に供試した材と同じものを用いた。伐採後直ちに製材し、サンプルボード (50×200×20mm) を採取し、室内に放置し材色の変化を追跡した。なお、サンプルボードは各々2枚ずつ供試した。

材色の測定には測色色差計を用い、一定個所の三刺激値、L, a, b を測定し  $\sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$  から  $\Delta E$  (色差) を求めた。なお、1つのサンプルボードにつき4箇所測定し、各々の平均値から  $\Delta E$  を求めた。

#### 2. 処理試薬及び方法

処理試薬には、5%過酸化水素水、5%亜塩素酸ナトリウム (NaClO<sub>2</sub>)、5%しゅう酸を用い、

処理時間は24時間とした。なお、変色に係る酵素の影響を調べるため、15分間熱湯処理したものも併せて供試した。更に、丸太のまま1年間屋外に放置したもの (暴露材) についても併せて比較した。

### Ⅲ 結果と考察

表一に測定結果をまとめて示すが、これからもわかるように、NaClO<sub>2</sub> 処理を行うと a 値 (赤色度) はそれほど変化はないものの、L 値 (明度) が処理後に極端に上昇し、また、b 値 (黄色度) も時間の経過につれ徐々に上昇し、全体に黄色味を帯びた色調となった。

また、しゅう酸処理では、a、b 値共に増加し暗赤色に近い色調となった。一方、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 処理では a、b 値共にそれほどの変化はみられなかったものの、L 値はやはり徐々に低下した。

表一 薬品処理によるキリの材色変化

		供試サンプル	処理後	1カ月後	3カ月後	5カ月後			供試サンプル	処理後	1カ月後	3カ月後	5カ月後
対照 I	L	74.9		67.6	65.9	66.1	5% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 処理 I	L	74.5	75.6	71.5	69.5	69.8
	a	1.5		3.1	3.0	2.3		a	1.7	1.6	2.7	2.4	2.2
	b	12.9		11.7	11.5	11.8		b	12.7	12.8	12.1	12.0	12.0
	ΔE			7.6	9.2	8.9		ΔE		1.1	3.2	5.1	4.8
対照 II	L	72.7		65.8	64.0	63.9	5% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 処理 II	L	73.4	74.7	69.0	66.1	66.0
	a	2.9		4.6	4.2	4.0		a	2.7	2.5	3.5	3.4	3.6
	b	11.6		10.3	10.1	10.6		b	12.2	12.4	11.4	10.8	11.1
	ΔE			7.2	8.9	8.9		ΔE		1.3	4.5	7.5	7.5
暴露 I	L	74.0		69.1	66.8	67.0	5% NaClO <sub>2</sub> 処理 I	L	73.5	82.5	76.9	74.8	75.0
	a	2.8		3.8	3.5	3.3		a	1.7	1.6	0.4	0.8	0.7
	b	12.9		12.7	12.7	12.6		b	12.9	14.9	15.1	14.8	14.8
	ΔE			5.0	7.2	7.0		ΔE		9.8	4.3	2.5	2.6
暴露 II	L	73.2		67.0	64.0	64.5	5% NaClO <sub>2</sub> 処理 II	L	74.6	83.8	77.0	75.6	76.0
	a	3.0		5.2	4.8	4.2		a	1.6	1.5	0.7	0.9	1.1
	b	12.3		11.7	11.1	11.3		b	12.5	14.4	14.5	14.3	14.4
	ΔE			6.6	9.5	8.8		ΔE		9.9	3.3	2.2	2.4
熱水処理 I	L	74.1	70.2	67.4	66.3	66.3	5% しょう酸処理 I	L	74.8	74.5	70.9	68.9	69.1
	a	1.6	1.5	2.7	2.5	2.2		a	1.6	2.9	4.2	4.5	4.6
	b	12.2	11.1	10.5	10.4	10.6		b	12.7	13.5	14.9	15.3	15.5
	ΔE		4.1	7.0	8.1	8.0		ΔE		1.6	5.2	7.1	7.0
熱水処理 II	L	73.5	70.6	66.8	65.4	66.1	5% しょう酸処理 II	L	74.1	74.4	69.6	68.4	68.4
	a	2.9	2.7	3.9	3.5	3.3		a	2.8	4.1	4.7	4.8	5.0
	b	11.8	11.3	10.9	10.7	11.1		b	12.1	13.0	14.4	14.9	15.4
	ΔE		2.9	6.8	8.2	7.4		ΔE		1.6	5.4	6.7	6.9

次に、熱湯処理材については、*a* 値の増加はやや少ないかとは思われるが、この結果から酵素の関与を云々することは無理かもしれない。また、暴露材についても *a* 値の増大がみられ、この程度の処理では未だ不十分であることが示された。

なお、表-2 に暴露材の各種抽出物を伐採直後のそれと比較してあるが、暴露による骨格成分の一部低分子化等は生じていないものと思われる。

#### IV おわりに

今回、3種の試薬を用いて変色の抑制効果を調べたが、いずれも満足すべき効果はみられなかった。今後、更に処理薬品及び処理条件等を検討する予定である。 (担当 竹原、宗形)

表-2 各種抽出物の比較(%)

	伐採直後	暴露材
アルコール・ベンゼン抽出量	5.91	5.22
冷水抽出量	2.92	2.58
熱水抽出量	7.48	6.78
1%NaOH抽出量	24.34	23.63

## (2) 木材の腐朽特性試験

### ① 雪害木（梢端折れ材）の材質試験

#### I 目的

昭和55年12月に発生した冠雪害による被害木のうち、未だ林内に放置されている梢端折れ材の材質調査を行い今後の有効利用を図るための資料に資する。

#### II 試験内容

##### 1. 供試木

供試木は、昭和60年6月に田村郡小野町で伐採したスギ梢端折れ材で、計20本を供試した。

##### 2. 調査及び試験項目

###### (1) 被害木の折損状況と腐朽長

利用に際し最も大きな問題となる腐朽の伸長程度と折損状況との関係について調査した。

###### (2) 腐朽の程度

折損部位の腐朽程度を知るため、比重の測定結果から重量減少率を求めた。比重の測定方法は、腐朽長を調査した際の基準位置から厚さ3～5cm程度の円盤を採取し腐朽部と未腐朽部に分け、各々から1g～2g程度の切片を10個ずつ調整し、絶乾重量を求めた後水銀中での浮力から体積を算出し、各々の平均比重から重量減少率を求めた。

###### (3) 腐朽菌種の同定

昭和59年度に調査した被害木から得られた腐朽菌（21本中9本から分離された）の菌種を同定するため、通常の食用茸のおがくず栽培法に準じ、PPビン（850ml）で1か月程度培養した後子実体の形成を促し、その形状から同定した。

#### III 結果と考察

##### 1. 被害木の腐朽の進行状況

今回調査した供試木の折損状況と腐朽長の結果を表-1に示す。折損長が長くなれば当然腐朽の伸長程度も大きいものと予想されたが結果はそれほど明確な関係を示さなかった。また、腐朽長も一様ではなく、20cm程度のものから3mを超えるものまでバラツキが大きかった。このことは、昭和59年度に行った結果でも同様であり、当初腐朽菌種の相違によるものと予想したが、後にも述べ

るように同じカワラタケによる被害木でも腐朽長にはかなりの差異があり、目下のところ、この要因は不明である。

表-1 供試被害木の性状

No.	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	枝下高 (m)	折損径 (cm)	折損長 (cm)	腐朽長 (cm)
1	11.3	22	2.3	9	79	35
2	6.8	15	5.7	10	41	135
3	10.5	15	6.2	11	105	30
4	8.3	20	5.1	12	155 (163)	370
5	7.4	14	2.0	9	192	135
6	8.5	18	6.2	11	105	125
7	10.4	15	6.3	8	31	25
8	8.9	15	6.5	8	195	40
9	7.9	17	6.3	11	70	165
10	10.7	19	8.5	12	150	120
11	8.4	14	5.9	10	77	45
12	8.8	16	5.5	11	195	170
13	11.6	18	5.5	8	89	15
14	6.6	13	2.4	8	110	105
15	6.0	14	5.3	9	28	60
16	7.3	13	6.9	9	50	25
17	7.9	16	5.3	9	30	120
18	9.2	16	6.3	10	折れ(70)	110
19	8.5	16	3.6	9	51	90
20	8.3	17	4.8	11	152	20

##### 2. 被害木の腐朽程度

表-2に供試木の比重測定結果及び重量減少率を示すが、これも重量減少率が5%以下のものから30%を超えるものまであり、また、折損形状との関連を明確に指摘できる結果とはならなかった。しかし、重量減少率で10%を超える材（20本中12本）の腐朽程度は、いわば腐朽の中期から末期に相当するものといえ、材質の劣化も相当進んでいることが予想される。

##### 3. 腐朽菌の菌種

昭和59年度に行った被害木9本から分離された腐朽菌のうち5種はカワラタケであることが判明

した（4種は不明）。針葉樹の人工林生立木を侵す腐朽菌としてはミヤマヒメシロアミタケがよく知られているが、極く普通にみられる木材腐朽菌（白色腐朽菌）のカワラタケも生立木を侵すことは興味深いことである。

また、今回調査した被害木の腐朽型は心材腐朽が多かったが、これはカワラタケが死物寄生菌であることから説明される。

#### Ⅳ おわりに

今回、梢端折れ被害木の材質調査をその腐朽長及び腐朽程度を中心に行い、また腐朽菌種も一部明らかにすることができた。しかし、腐朽の伸長に係る要因は複雑で、ここで明らかにすることはできなかったが、いずれにしても今後腐朽が進むことは確実にあり、できるだけ早期の伐採、利用が望まれる。

（担当 竹原、宗形）

表-2 供試被害木の比重測定結果

No.	未腐朽部	腐朽部	重量減少率 (%)
1	0.310 — 0.381 (0.332)	0.287 — 0.319 (0.294)	11
2	0.321 — 0.387 (0.352)	0.158 — 0.299 (0.228)	35
3	0.356 — 0.419 (0.384)	0.365 — 0.388 (0.377)	2
4	0.328 — 0.347 (0.337)	0.284 — 0.323 (0.311)	8
5	0.379 — 0.411 (0.392)	0.368 — 0.404 (0.388)	1
6	0.337 — 0.380 (0.360)	0.283 — 0.353 (0.324)	10
7	0.292 — 0.364 (0.337)	0.203 — 0.309 (0.239)	29
8	0.306 — 0.371 (0.327)	0.297 — 0.329 (0.310)	5
9	0.333 — 0.345 (0.339)	0.298 — 0.331 (0.319)	6
10	0.275 — 0.377 (0.308)	0.144 — 0.293 (0.215)	30
11	0.334 — 0.483 (0.390)	0.276 — 0.403 (0.340)	13
12	0.311 — 0.352 (0.334)	0.270 — 0.304 (0.285)	15
13	0.319 — 0.335 (0.328)	0.307 — 0.332 (0.317)	3
14	0.324 — 0.383 (0.351)	0.272 — 0.325 (0.297)	15
15	0.298 — 0.351 (0.318)	0.277 — 0.325 (0.296)	7
16	0.418 — 0.525 (0.477)	0.382 — 0.515 (0.451)	5
17	0.324 — 0.407 (0.362)	0.209 — 0.337 (0.272)	25
18	0.338 — 0.369 (0.351)	0.281 — 0.321 (0.299)	15
19	0.323 — 0.390 (0.346)	0.196 — 0.337 (0.289)	16
20	0.296 — 0.366 (0.325)	0.257 — 0.301 (0.277)	15

最小 — 最大  
平均

## ② 食用茸の人工栽培に伴う培地組成の経時変化の解明

### Ⅰ 目的

食用茸の人工栽培に伴い排出される廃おがの再利用を図るうえでの基礎資料を得るため、人工栽培

に伴う培地組成の経時変化を解明することを目的に行った。

## II 実験方法

### 1. 供試菌

供試菌としては、おがくず栽培が極く一般的なものであるという点から、ヒラタケ（当场501号Ⅰ）、及び野生種により近いと思われるもの（Ⅱ）、ナメコ（当场520号）、マイタケ（当场13号）、及びおがくず栽培は未だ一般的ではないが参考としてカミハリタケ（当场86号）を用いた。

### 2. ブロックを用いた室内強制腐朽

供試した食用茸は各々栽培方法が異なることから、同一培養条件、培養期間における腐朽程度（能力）を比較するため、ブナ、シラカバ及び参考としてスギを供試し、室内強制腐朽を行い重量減少率から腐朽程度を比較した。

培養法はJISZ 2119「木材の耐久性試験方法」に準じて行い、試料は2cmの立方体とし各々6ヶずつ供試した。

### 3. 栽培方法

いずれもPPビン(850ml)を用いた。培地には普通の培養法どおり、おがくずに米ぬかを混合したもの（おがくず：米ぬか=10：2）を用い、含水率を60%程度に調整したが、おがくずのみでは栄養剤の分離が困難で後の分析に支障を来すことから、培地中にチップ（樹種：シラカバ）を混入し、分離時に木粉等を取り除いてこれを分析に供した。

なお、チップは含水率の調整のため、2時間沸騰水中に浸漬してから用いた。

### 4. 培地の組成分析

いずれも、子実体形成後を含め3時点で分析を行った。最初は、菌糸が培地に蔓延してから原基形成までの任意の時点（番号1）、原基形成時（番号2）及び子実体形成後（番号3）である。（表-1）

表-1 接種から分析時までの日数

	1	2	3
ヒラタケⅠ	33	42	49
ヒラタケⅡ	33	42	57
ナメコ	67	78	88
マイタケ	23	44	63
カミハリタケ	62	118	138

各々の時点で培地をとり出し、チップを洗浄してから送風式乾燥器を用い40℃前後で乾燥後、一部は比重の測定に供し、のこりは40~80メッシュに粉砕し分析に供した。

比重は水銀浮力法により、アルコール・ベンゼン、冷水及び1%NaOH抽出量、並びにリグニン量はJIS法により、酸可溶性リグニンはクラウンリグニン定量時のろ液の205nmの吸光度から、ホロセルロースは塩素・モノエタノールアミン法により、糖組成はクラウンリグニン定量時のろ液を常法によりアルジトールアセテートとしてGC（3%ECNSS-M, 3m, 190℃）により行った。糖化率は、試料0.2grにセルラーゼ（マイセララーゼP, 明治製菓(株)製）50mgを溶解した0.1M酢酸緩衝液（pH5）10mlを加え40℃で48時間振とうし、生成還元糖をSomogyi-Nelson法により500nmの吸光度を測定し定量した。

## III 結果と考察

表-2, 3に室内強制腐朽による重量減少率を示すが、ブナ、シラカバともカミハリタケは強い腐朽力を示し、シラカバではマイタケがそれに次ぐが、ブナではヒラタケ、ナメコ、マイタケともそれほど変わらなかった。一方、スギを用いた結果

表-2 室内強制腐朽結果（重量減少率）

	ブナ		シラカバ	
	60日	90日	60日	90日
ヒラタケⅠ	8.2	18.7	9.5	15.1
ヒラタケⅡ	8.1	20.9	10.4	12.8
ナメコ	13.4	21.3	9.3	17.0
マイタケ	8.3	17.9	11.4	26.1
カミハリタケ	28.7	40.0	33.4	47.5

表-3 室内強制腐朽結果（重量減少率）

	スギ(心材)		スギ(辺材)	
	60日	90日	60日	90日
ヒラタケⅠ	0.14	1.1	2.2	3.6
ナメコ	0.65	1.2	1.6	3.3
マイタケ	0.67	2.0	1.1	3.9
カミハリタケ	0.25	1.3	2.4	3.4

では、いずれもほとんど腐朽は進まず、スギが食用茸栽培に不適なことをあらためて確認する結果となった。また、スギブロックをMeOH抽出したものを供試してもそれほどの変化はみられなかったことから、抽出成分の阻害効果よりも組織構造

の違い、あるいはリグニン含有量の相違がより大きく影響しているように思われる。

次に、人工栽培による培地組成の分析結果を表-4に示す。

表-4 食用菌栽培培地の組成分析結果

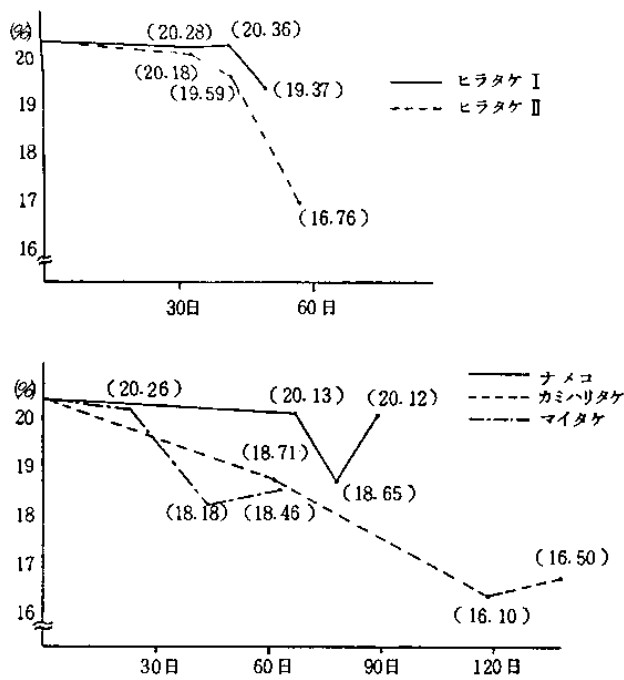
	チップ 比重	アルコール ・ベンゼン 抽出量	冷水 抽出量	1% NaOH 抽出量	リグニン	酸可溶性 リグニン	ホロセル ロース	セルラーゼ処理	
								重量減少率	糖化率
ヒラタケ I									
1	0.519	1.34	1.03	19.68	20.28	3.30	86.42	0.82	4.9
2	0.483	1.44	2.64	21.45	20.36	3.16	84.50	1.32	4.7
3	0.470	1.61	3.66	25.67	19.37	3.48	83.69	11.26	10.9
ヒラタケ II									
1	0.507	1.26	1.10	21.89	20.18	3.03	-	2.20	6.2
2	0.476	1.87	4.12	25.89	19.59	3.16	-	5.28	7.2
3	0.473	2.13	6.31	31.45	16.76	3.48	-	26.85	22.5
ナメコ									
1	0.444	1.63	3.20	26.43	20.13	3.13	84.88	9.24	8.8
2	0.433	1.92	4.07	28.72	18.65	3.33	82.30	16.15	14.6
3	0.407	1.75	3.13	29.07	20.12	3.22	82.93	10.90	10.5
マイタケ									
1	0.513	1.31	2.61	19.63	20.26	3.09	86.75	3.08	4.9
2	0.494	3.28	9.25	28.86	18.18	3.82	81.73	22.55	18.0
3	-	2.62	4.78	27.23	18.46	3.17	82.84	11.25	9.4
カミハリタケ									
1	0.439	3.06	7.96	28.92	18.71	3.32	79.53	24.05	23.1
2	0.378	3.27	7.37	32.25	16.10	3.18	78.97	36.89	39.6
3	0.333	3.66	8.15	32.35	16.50	3.22	79.98	35.53	33.2
対 照									
①	0.512	1.75	1.28	17.59	20.43	2.95	86.84	1.69	4.5
②	-	1.36	0.80	16.80	20.33	2.94	-	1.08	3.7

注) 1 対照①は原試料(チップ)で②はそれを熱水処理したものである。

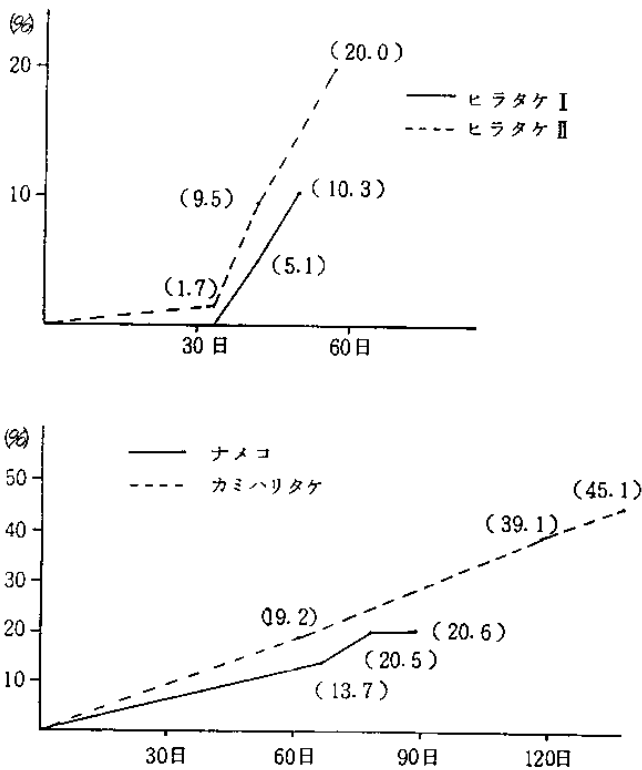
2 数値は比重を除きいずれも%である。

ヒラタケ、カミハリタケのアルコール・ベンゼン抽出量、冷水抽出量は栽培過程に伴い漸増するが、ナメコ、マイタケでは原基形成時から子実体形成の間に減少する結果となった。しかし、1% NaOH抽出量はいずれも増加した。

図-1にリグニン含有量の変化を示すが、ヒラタケを除き、いずれも原基形成時に最少となる。これは、原基形成時から子実体形成時にかけてセルラーゼ活性が高くなり、セルロースの分解が促進されることから相対的にリグニン量が増加する



図一 栽培に伴う培地のリグニン含有量の変化



$$\text{リグニン分解率} = \frac{(20.43 + 2.95) \times 0.512 - (\text{リグニン} + \text{酸可溶性リグニン}) \times \text{比重}}{(20.43 + 2.95) \times 0.512} \times 100$$

図二 栽培に伴う培地のリグニン分解率

ことによるものである。しかし、ヒラタケのみがなぜ他と異なる挙動を示すのかは不明である。

次に、栽培に伴うリグニン分解率を図-2に示すが、カミハリタケが45%もの分解率を示すのに対し、ヒラタケ、ナメコは20%程度であった。

表-5には子実体形成後の培地の糖組成の分析結果を示すが、ヒラタケⅡを除きいずれもキシロースが減少し、相対的にグルコースが増加していた。これは、ヘミセルロースの分解がセルロースの分解に比べよりすみやかに進行することを示すものである。

表-5 子実体形成後の培地の糖組成(相対比)

	Xylose	Mannose	Galactose	Glucose
ヒラタケⅠ	38.9	2.1	1.2	57.8
ヒラタケⅡ	42.3	1.7	1.0	55.0
ナメコ	36.8	2.1	0.9	60.2
マイタケ	34.9	2.5	1.0	61.6
カミハリタケ	36.1	2.2	1.0	60.7
対 照	39.5	2.5	1.5	56.5

- 注) 1. キシロース+マンノース+ガラクトース+グルコース=100とした。  
 2. 加水分解の際の残存係数及びピーク面積の補正係数にはBorchardtらの値を用いた。

セルラーゼ処理による糖化率はリグニン含有量と密接な関連があり、リグニン量が減少するにつれ糖化率は向上する。すなわち、ヒラタケを除き原基形成時に最も高い値を示すが、最高でもカミハリタケの約40%であり、子実体形成後に限ればヒラタケ、ナメコ、マイタケとも10%程度にすぎなかった。

#### Ⅳ おわりに

今回、ヒラタケ、ナメコ、マイタケ及びカミハリタケを供試し、人工栽培の経過に伴う培地組成の変化を追跡したが家畜の飼料等として利用を図る際の指標となる糖化率については、当初予想したほどの向上はみられなかった。また、今回ヒラタケでも系統によりかなりの差がみられたので、今後これらも含め、培養法等の検討が必要である。

(担当 竹原)



## 17. 食用茸類栽培技術改善試験

### (1) シイタケ栽培試験

#### ① 優良品種選抜試験

##### I 目的

本県における気候条件に適応する系統の選抜を行い、安定したシイタケ生産に資することを目的とする。

##### II 試験内容

#### 1. 供試菌

- (1) 天然採取菌：No.51, No.52
- (2) 人工交雑菌：No.47, No.48, No.49, No.50
- (3) 市販菌：M29, M12, M44, K10, K13, K61, M7, A56

#### 2. 試験方法

昭和60年3月上旬に伐採、玉切りされたコナラ

原木（長さ90～95cm，径6～12cm）を搬入後、裸地に棒積みとした。これに接種を3月下旬、4月上旬に行った。接種時（3月下旬）原木含水率心材39.7%、辺材37.5% 平均38.6%であった。接種後裸地に棒積みとし上部をホダ木コートで覆って仮伏せを行った。5月中旬アカマツ林内に地伏せとして仮伏せを更に6月下旬まで行った。本伏せは同地に高さ40cmのヨロイ伏せとした。本伏せ後天地返しは行わなかった。

#### 3. 調査項目および方法

(1) 菌糸の活着伸長調査：61年1月中旬に各系統5本について活着調査を行った。また同木を剥皮して材表面ほだ付率を調査後、同木を1本当り3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。

(2) 子実体発生等の調査：61年6月より各系統の特性に応じた栽培を行い発生調査を実施する予定である。

表一 1 菌糸の活着伸長調査結果

No.	試験区	調査 本数	活着率	材表面ほだ付率						材内部ほだ付率					
				シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸 長	ほだ 付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸 長	ほだ 付率
				完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他			完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他		
1	No. 51		100	81.4	6.6	4.1	5.8	2.1	88.0	53.0	13.6	6.3	9.0	18.1	66.6
2	52		"	86.0	5.3	2.0	5.6	1.1	91.3	56.1	14.6	5.1	7.4	16.8	70.2
3	47		"	85.9	1.8	7.0	5.2	0.1	87.7	55.5	17.4	9.3	5.1	12.7	72.9
4	48		"	92.7	2.7	1.8	—	2.8	95.4	70.7	11.5	5.5	5.3	7.0	82.2
5	49		"	75.6	4.6	0.9	0.9	18.0	80.2	71.4	9.6	3.1	4.9	10.9	81.0
6	50		"	97.0	1.0	0.9	0.8	0.3	98.0	57.7	20.9	3.3	2.9	15.2	78.6
7	M 29	各区 5本	"	98.0	0.5	—	1.5	—	98.5	59.7	13.7	4.3	3.4	18.9	73.4
8	M 12		98.8	88.5	5.2	5.4	—	0.9	93.7	51.3	15.8	15.6	1.2	16.1	67.1
9	M 44		100	91.8	1.9	3.9	0.3	2.1	93.7	61.4	16.6	7.2	2.3	12.5	78.0
10	K 10		"	93.1	2.4	1.9	0.3	2.3	95.5	50.7	24.4	3.3	0.2	21.4	75.1
11	K 13		"	92.3	4.1	1.9	1.7	—	96.4	69.8	11.4	2.5	2.4	13.9	81.2
12	K 61		"	97.2	1.0	1.6	—	0.2	98.2	64.5	17.9	4.2	0.9	12.5	82.4
13	M 7		"	95.0	2.4	1.5	0.7	0.4	97.4	79.8	10.5	3.8	4.1	1.8	90.3
14	A 56	"	"	92.6	2.4	3.6	1.0	0.4	95.0	55.4	18.2	10.0	2.6	13.8	73.6
	合計平均		99.9	90.5	3.0	2.6	1.7	2.2	93.5	61.2	15.4	6.0	3.7	13.7	76.6

### Ⅲ 結 果

菌糸の活着伸長調査の結果は、表-1のとおりである。

活着率は各系統とも良好であった。材表面ほど付率はNo.51、No.47、No.49が80%台と低かった他は90%以上となり良好であった。特にNo.49が80.2%と最も低く、未伸長部分が多くみられた。材内部

ほど付率は、2系統が60%台、7系統が70%台、5系統が80%以上となった。調査時害菌の伸長はHypoxylon sp. が最も多くみられた。

### Ⅳ おわりに

更に同様の試験を実施し、継続して各系統の本県における特性等について調査の予定である。

(担当 松崎)

#### ② 伏せ込み方法に関する試験

—裸地伏せに関する試験—

#### Ⅰ 目 的

本県では裸地伏せ法を行っている例は少ない。しかし、伏せ込み場として適する林分が減少してきている現在、この方法を検討する必要があると考えられる。そこで裸地を利用した伏せ込み方法管理方法を検討するために、本試験を実施する。

#### Ⅱ 試験内容

##### 1. 試験地

- (1)当場内：アカマツ林内および裸地（芝生上）
- (2)西白河郡西郷村地内：アカマツ林内（1部雑木混、方位S W、標高620m）および裸地（平坦、標高約530m）

表-1 試験区

No.	試験区	試験地	仮伏せ		本伏せ		天地返し時期	供試数
			期間	方法	時期	方 法		
1	裸地伏せA	当場内	3月下旬 ～ 6月上旬	裸地棒積み (ホダ木コート被覆)	6月上旬	ヨロイ伏せ(高70cm)とし雑木枝条を厚さ約30cmに被覆	8月中下旬 (1回)	各区 40本
2	" B					ヨロイ伏せ(高70cm)とし、雑木枝条を厚さ20cm、更にダイオラッセル被覆		
3	" C					ヨロイ伏せ(高60cm)とし、ダイオラッセル被覆(接種木、資材間約20cm)		
4	立囲い伏せ					ヨロイ伏せ(高80cm)、上部稲ワラ(厚3cm)上部周囲ダイオラッセル被覆		
5	" (高温性菌)					同上 (TK4菌使用)		
6	林内伏せ	西郷村地内	3月1日～5月中旬 5月中旬～6月上旬	" 地伏せ		アカマツ林内ヨロイ伏せ(高40cm)	無	
7	立囲い伏せ (唐沢伏せ)	西郷村地内	3月下旬 ～ 6月上旬	裸地棒積み (ホダ木コート被覆)		ヨロイ伏(高70cm)上部稲ワラ(厚3cm)上部ダイオラッセル、周囲麻袋被覆	8月上旬 10月上旬 (2回)	
8	林内伏せ					アカマツ林内(1部雑木混)ヨロイ伏せ(高50cm)		

## 6. 調査項目および方法

(1)菌糸の活着伸長調査：60年11月中旬に各試験区8, 10本について活着調査を行い、剥皮して材表面ほだ付率を、また同木を1本当たり3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。

(2)子実体発生調査：場内試験区については61年5月にアカマツ林内にヨロイ伏せ(高さ40cm)として、62年春期より発生を調査の予定である。

## Ⅲ 結 果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

No.	試験区	調査本数	活着率	材表面ほだ付率						材内部ほだ付率					
				シイタケ菌伸		害菌伸長		未伸長	ほだ付率	シイタケ菌伸		害菌伸長		未伸長	ほだ付率
				完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他			完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他		
1	裸地伏せA	10	100	79.7	6.1	7.0	1.8	5.4	85.8	47.6	17.2	11.8	2.8	20.7	64.8
2	B	"	94.9	69.2	5.8	19.0	2.6	3.4	75.0	42.8	17.4	20.3	3.6	15.9	60.2
3	C	"	100	74.4	7.5	13.4	1.1	3.6	81.9	42.2	17.7	17.3	3.9	18.9	59.9
4	立開伏せ	"	96.8	73.6	6.7	7.9	7.0	4.8	80.3	40.5	20.4	18.5	1.5	19.1	60.9
5	"(高温性)	"	92.5	58.5	3.9	14.8	15.2	7.6	62.4	37.5	14.6	30.5	0.7	16.7	52.1
6	林内伏せ	"	100	91.6	3.2	2.1	2.1	1.0	94.8	48.0	18.9	7.4	3.4	22.3	66.9
7	立開伏せ	8	"	86.1	6.7	2.4	1.4	3.4	92.8	57.2	18.4	6.1	1.9	16.4	75.6
8	林内伏せ	10	98.7	91.8	4.0	2.2	1.5	0.5	95.8	59.2	15.4	6.8	2.2	16.4	74.6

以上の結果より、当场林内伏せ込み区に比較して、雑木枝条を被覆材とした裸地伏せA区は差がなく、過去の結果からみても有効な方法と考えられた。また裸地伏せC区も比較的良好であり、実施が可能な方法ではないかとみられる。今回黒色ビニール織資材として、ダイオシェードのラッセル織りを使用した。過去2ヶ年の平織りを使用した結果より良い傾向にあり、被覆資材としてより有効とみられた。また西郷村地内における立開伏せ区は林内伏せと比較して差がなく、昨年度の結果からも有効な方法といえる。

今回立開伏せ区で低温性菌と高温性菌の比較

活着率は各区とも90%以上と良好であった。材表面ほだ付率は当场内林内伏せ区、西郷村地内の2区が90%以上と高く、裸地伏せB区、当场立開伏せ区(高温性菌使用)に比較して有意の差がみられた。裸地伏せA, C区、立開伏せ区(低温性菌)については、差がみられなかった。林内伏せ区は立開伏せ区(高温性菌)が低い傾向にあったが、当场内の試験区間には有意の差はみられなかった。しかし西郷村地内の林内伏せ区立開伏せ区に比較して、裸地伏せB, C区、立開伏せの当场内試験区2区は明確に劣った。

を行ったが、伏せ込み内が乾燥し易い同区では比較的乾燥に強いといわれる低温性菌が良い結果であった。

## Ⅳ おわりに

裸地伏せ方法は林内伏せ込みに比べ比較的温湿をとり易く、積算温度の低い本県には効果的な方法とみられる。しかし、より細かな管理(庇蔭の調節、散水等)が必要である。

(担当 松崎)

### ③ ほだ化向上に関する試験

— 夏期散水によるほだ化技術の検討 —

#### I 目 的

シイタケのほだ化に寄与する因子として、気温（温度）が第1にあげられるが、降水量（雨量）も影響の大きい因子と考えられる。本試験では夏の降水量とほだ化の関係について、検討することを目的とする。

#### II 試験内容

##### 1. 供試菌

TK 4号（高温性、当场培養）

##### 2. 供試原木

コナラ（購入原木、3月上旬伐採）、原木長90～95cm、径6～12cm、接種時原木含水率心材42.2%、辺材42.4%、平均42.3%。

表-1 試験区

No.	試験区	散 水 方 法		供試数	重量測定木
		旬別散(降)水量	調 整 方 法		
1	1,000 mm	111 mm	噴霧機散水	各区40本	各区5本 (固定調査木)
2	500 mm	56 mm	噴霧機散水、ビニール布降雨遮断		
3	100 mm	11 mm	同 上		
4	対 照	自然降雨	-		

#### 5. 調査項目および方法

(1) 降、散水量の調査：60年7月1日から9月30日までの降水量を場観察により、また散水量を試験区毎に調査した。

(2) 原木重量調査：各試験区5本について、原木重量を接種時、5月上、7月中、10月上旬に調査した。

(3) 菌糸の活着伸長調査：10月上旬に各試験区9本ずつ活着調査を行い、剥皮して材表面ほだ付率をまた同木を1本当たり3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。

(4) 子実体発生調査：61年8月に夏期不時栽培により発生を調査の予定である。

#### 3. 試験方法

上記原木に接種を3月28日に行い、裸地に棒積みとしてホダ木コートで覆い仮伏せを行った。適宜散水を行い5月上旬にアカマツ林内に1本並びの地伏せとした。6月上旬天地返しを行い下旬にヨロイ伏せとした。本伏せ後天地返しは8月下旬に1回実施した。散水管理は①1000mm区：7～9月までの3ヶ月間旬別毎に約111mmの降水量とし降水量がそれ以下の時は、動力噴霧機によって散水を行った。②500mm区：旬別毎に約56mmの降水量とし、以下の時は①に準じ、以上の時はビニール布でほだ木を覆い降雨を遮断した。③100mm区：旬別毎に約11mmの降水量とした。方法は②に準じた。④対照区：自然降雨によった。

#### 4. 試験区

表-1のとおりである。

### III 結 果

#### 1. 降、散水量の調査結果

降、散水量の調査結果は表-2のとおりである。旬別に予定した降、散水量にバラツキはあったが、7月から9月までの合計の量はほぼ予定どおりとなった。対照区の自然降水量は3ヶ月間で362mmであり、降水量は試験区別に1000mm区>500mm区>対照区>100mm区の順になった。また降水日数を区毎に調査したが、3ヶ月間で1000mm区55日(60%)500mm区42日(46%)対照区34日(37%)100mm区15日(16%)となった。降水量は日毎に4月132.5mm(平年比159%)、5月103.5(113mm)、6月190.0(137%)、10月84.5

(103%)となり平年に比較して多く、7～9月 い結果であった。  
は平年比83%と少なく、特に8月の降水量が少な

表一 2 降、散水量調査結果

(mm)

月	旬	降雨量	降雨 日数 (日)	1,000mm区 (旬111mm)				500mm区 (旬56mm)				100mm区 (旬11mm)			
				降雨量	散水量	計	※ (日)	降雨量	散水量	計	※ (日)	降雨量	散水量	計	※ (日)
7	上	74.0	5	74.0	37.0	111.0	6	60.5	—	60.5	5	27.0	—	27.0	1
	中	23.5	4	23.5	71.0	94.5	5	23.5	31.5	55.0	5	4.0	—	4.0	2
	下	1.5	2	1.5	71.0	72.5	5	1.5	48.5	50.0	4	1.5	—	1.5	2
	計	99.0	11	99.0	179.0	278.0	16	85.5	80.0	165.5	14	32.5	—	32.5	5
8	上	1.0	1	1.0	82.5	83.5	4	1.0	57.0	58.0	4	1.0	—	1.0	1
	中	5.5	2	5.5	89.5	95.0	5	5.5	57.0	62.5	4	5.5	5.5	11.0	3
	下	32.0	2	32.0	160.5	192.5	7	0.5	50.5	51.0	4	0.5	17.0	17.5	3
	計	38.5	5	38.5	332.5	371.0	16	7.0	164.5	171.5	12	7.0	22.5	29.5	7
9	上	52.0	4	52.0	81.0	133.0	7	42.5	29.0	71.5	4	38.0	7.0	45.0	3
	中	68.5	8	68.5	28.5	97.0	9	68.5	—	68.5	8	—	—	—	—
	下	104.0	6	104.0	16.5	120.5	7	26.5	1.0	27.5	4	—	—	—	—
	計	224.5	18	224.5	126.0	350.5	23	137.5	30.0	167.5	16	38.0	7.0	45.0	3
合 計	362.0	34	362.0	637.5	999.5	55	230.0	274.5	504.5	42	77.5	29.5	107.0	15	

※ 降雨、散水によりほだ木が濡れていた日数

## 2. 原木重量調査結果

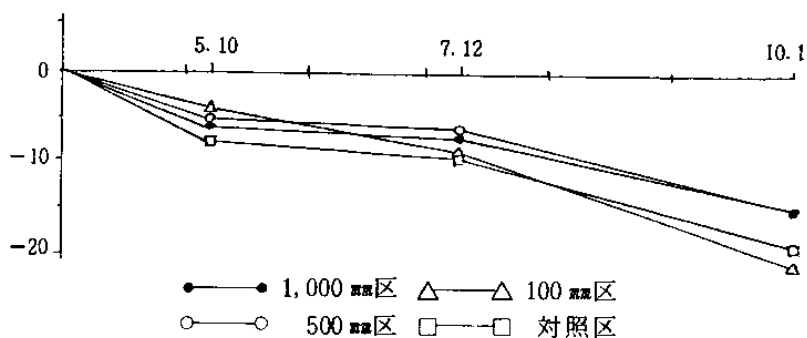
調査結果は図-1のとおりである。

7月時各区とも接種時より6～8%減少していたが、10月には500mm区で約15%、対照区18%、100mm区21%の減少となり、降、散水量の少ない区の減少率が大きい結果となった。

## 3. 菌糸の活着伸長調査結果

調査結果は表-3のとおりである。

活着率は各区とも100%と良好であった。材表面ほだ付率は500mm区で95.6%と高く、他区に比較して良好な傾向にあった。しかし他区に有意の差はみられなかった。良好な方から500mm区、1000mm区、対照区、100mm区の順となった。材内部ほだ付率は500mm区で65.5%と高く、良好な傾向にあったが他の3区についても59.1～60.4%となり有意の差はなかった。



図一 1 原木重量の変化 (接種時を100とする)

以上の結果から7～9月の降水量として、500mm位が良好な傾向にあるといえ、1000mmでは多すぎるようにみられた。降水日数からみると500mm区はおよそ2日に1日の降水割合であったが、このことが良好な傾向の要因の1つになっていると考

表一 3 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No.	試験区	調査 本数	活着率	材表面ほだ付率						材内部ほだ付率					
				シイタケ菌 伸 長		害菌伸長		未伸 長	ほだ 付率	シイタケ菌 伸 長		害菌伸長		未伸 長	ほだ 付率
				完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他			完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他		
1	1,000 mm	9	100	85.7	3.5	0.6	1.3	8.9	89.2	44.2	16.0	2.3	1.0	36.3	60.4
2	500 mm	"	"	92.8	2.8	2.0	0.9	1.5	95.6	48.6	16.9	6.6	2.8	25.1	65.5
3	100 mm	"	"	77.5	6.3	5.2	1.1	9.9	83.8	45.7	14.4	12.8	0.9	26.1	60.2
4	対 照	"	"	83.0	4.3	1.0	4.6	7.1	87.3	48.3	10.8	9.0	3.5	28.4	59.1

えられた。また当該観測による7~9月の平年(51~60年)の降水量は約470mmであり、平年の降水量であれば比較的良いほだ化を期待できるように考えられた。

#### Ⅳ おわりに

当場内アカマツ林(一部スギ混)における試験であり、その環境(蒸散量等)も考慮しなければならない。更にこの点についても検討を加えたいと考える。(担当 松崎)

### (2) 原木ナメコ栽培試験

#### Ⅰ 目 的

本県に適する原木ナメコの優良品種を選抜し、栽培管理技術の改善を図る。

#### Ⅱ 試験内容

##### 1. 試験方法

- (1) 昭和57年度設定試験  
昭和57年度林業試験場報告No.15参照。
- (2) 昭和58年度設定試験  
昭和58年度林業試験場報告No.16参照。

#### 2. 調査方法

自然発生期に発生量調査を実施した。発生量は収穫時に柄つきのまま測定した。

#### Ⅲ 結 果

##### 1. 昭和57年度設定試験

品種選抜試験の調査結果を表一に示した。60年はほとんど発生が見られず、原木栽培に適した品種は見出せなかった。

表一 1 57年植菌・品種選抜試験

供試菌	供試本数	材 積	発 生 量					合 計	材積当り
			57 年	58 年	59 年	60 年	合 計		
		m <sup>3</sup>	g	g	g	g	g	kg/m <sup>3</sup>	
F - 27	50	0.560	344	6.498	0	0	6.842	12.2	
A - 11	50	0.536	0	1.585	442	0	2.027	3.8	
M1 - 1	30	0.364	976	3.435	25	0	4.436	12.2	
PY - 0	50	0.610	0	5.193	1,530	355	7.078	11.6	
PY - 3	22	0.369	582	814	185	0	1.581	4.3	
PY - 4	24	0.312	0	1.219	539	115	1.873	6.0	
PY - 5	25	0.318	0	2.208	219	15	2.442	7.7	

## 2. 昭和58年度設定試験

60年度発生までの結果を表-2に示した。天然採取菌ではY-13が比較的良好な発生を示したが、市販菌C-1に比べると低い値にとどまった。

### Ⅳ おわりに

今回の結果からは原木栽培に適した品種は見出せなかったが、今後継続して発生量調査を実施し、その中から発生の良かったものについて2次選抜試験を実施していく予定である。なお、59年植菌、60年植菌の品種選抜試験は「食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査」の新技術開発試験の中で実施した。

(担当 渡部、青野)

表-2 昭和58年植菌・品種選抜試験

供試菌	供試本数	材積	発 生 量				材積当り
			58年	59年	60年	合計	
		m <sup>3</sup>	g	g	g	g	kg/m <sup>3</sup>
S-18(対照)	50	0.799	0	1.865	0	1.865	2.33
F-27	20	0.335	130	1.219	180	1.529	4.56
Y-1	"	0.319	276	54	0	330	1.03
Y-2	"	0.324	0	624	310	934	2.88
Y-3	"	0.314	100	487	8	595	1.89
Y-4	"	0.317	0	125	140	265	0.84
Y-5	"	0.270	0	687	390	1.077	3.99
Y-6	"	0.346	0	534	295	829	2.40
Y-8	19	0.350	0	1.310	100	1,410	4.03
Y-9	20	0.367	0	0	20	20	0.05
Y-11	"	0.426	0	940	0	940	2.21
Y-12	"	0.358	0	1.899	25	1,924	5.37
Y-13	"	0.440	0	2.504	1,137	3,641	8.28
Y-14	"	0.374	0	2.855	635	3,490	9.33
Y-15	"	0.330	0	1.230	120	1,350	4.09
市販菌A-1	10	0.249	0	1.290	45	1,335	5.36
A-2	"	0.178	0	0	0	0	0
B-1	"	0.203	0	0	0	0	0
B-2	"	0.163	0	523	80	603	3.70
C-1	"	0.176	0	4,247	2,445	6,692	38.0
C-2	"	0.178	0	845	0	845	4.75
D-1	"	0.144	0	380	0	380	2.64
D-2	"	0.197	0	757	0	757	3.84

## (3) おが屑ナメコ栽培試験

### ① 箱ナメコ発生試験

#### Ⅰ 目 的

ナメコ容器栽培における発生量増大と安定生産のための栽培技術の確立を図る。

#### Ⅱ 試験内容

##### 1. 試験項目

###### (1) 仮伏せの検討

仮伏せの必要性和合わせて仮伏せを省略した場合の野外での管理方法を培地包装別に検討した。

###### (2) 培地包装方法の検討

これまで試験してきたものの中から培地内に空間を確保するため、培地上面とポリエチレン布との間に針金で橋をかけたもの、新たに被覆ポリエチレン布に上下2ヶ所ずつ直径約1.5cmの通気性シールで通気孔を設けたもので発生量比較を行っ

た。

###### (3) 培地整形方法の検討

前回比較的良好な発生を示した培地を6等分に区切るように切れ目をつけたもの、板で培地を4等分に仕切ったものの2方法について発生量比較を行った。

###### (4) 栄養添加剤の検討

ヒラタケ瓶栽培の栄養添加剤として効果の見られた大豆篩下を調整したスーパーブラン(コーン篩下50%+大豆篩下50%)について、生米糠を対照にナメコ容器栽培における効果を検討した。

###### (5) 品種選抜試験

野生採取菌17菌株について容器栽培方法で発生量の比較を行った。

#### 2. 栽培試験方法

##### (1) 使用容器

前年度試験同様

(2) 培地の調整

ブナおが屑と生米糠の混合割合は重量比で10:1とし、栄養添加剤の検討ではブナおが屑とスーパーブランの混合割合を重量比で10:1と10:2の2区設定した。含水率はそれぞれ65~70%に調整した。殺菌は前年度試験同様に行い、培地は1箱当り6kg詰めとした。

(3) 接種

殺菌後1昼夜放置し、培地内温度が20℃前後に下がってから、1箱当りおが屑種菌約150ccを接種した。供試菌には当场選抜菌570(中生)を使用し、培地包装方法の検討、栄養添加剤の検討ではPD-508(極早生)も比較のため使用した。以上の操作は昭和60年3月12日から3月16日までの間に実施した。

(4) 培養管理

4月30日まで屋内で十字積みにより仮伏せをし、本伏せは広葉樹林内に煉瓦積みにより行った。9月10日同林内に展開し、発生を促した。仮伏せ省略区は接種後、直ちに林内へ移動し、展開して雨よけを施したもの、本伏せの状態に煉瓦積みにしたものの2方法で行った。発生量調査は収穫時、柄つきのまま測定した。

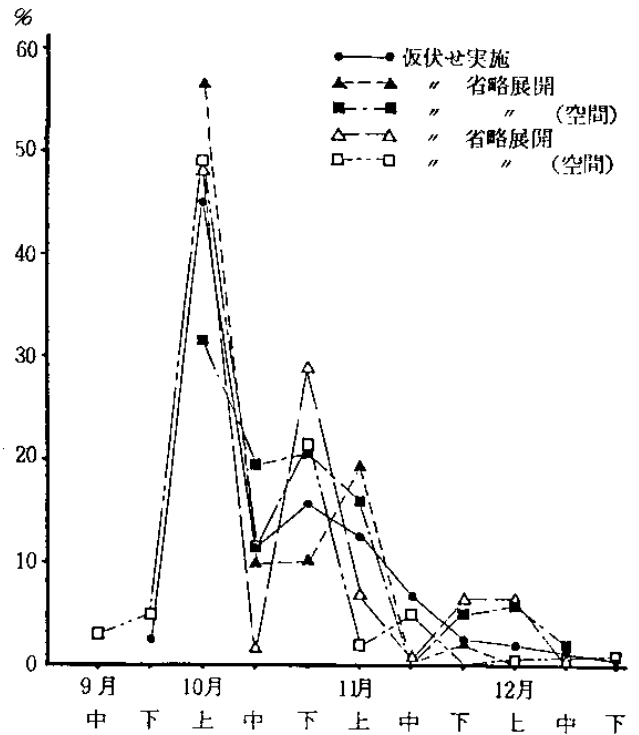
III 結果

1. 仮伏せの検討

仮伏せ省略煉瓦積み区が最も高い発生量を示し、省略展開区はこれまでとは異なり、仮伏せ実施区と差が見られなかった。空間をつけた場合、展開区では仮伏せ実施区を上回ったが、煉瓦積みでは発生の見られなかったものが2箱あり、結果的には効果が現われなかった。仮伏せを省略し、最初から野外に置いた場合、初期培養中に被覆材が傷むことがあり、このためキノコバエ、害菌類の発生が多く見られ発生に影響したことが考えられる。

表一 仮伏せの検討

試験区	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
仮伏せ実施	30箱	96.7%	1,064g
" 省略展開	10	100	971
" " (空間)	10	100	1,427
" 省略煉瓦積み	10	100	1,650
" " (空間)	10	90	1,167

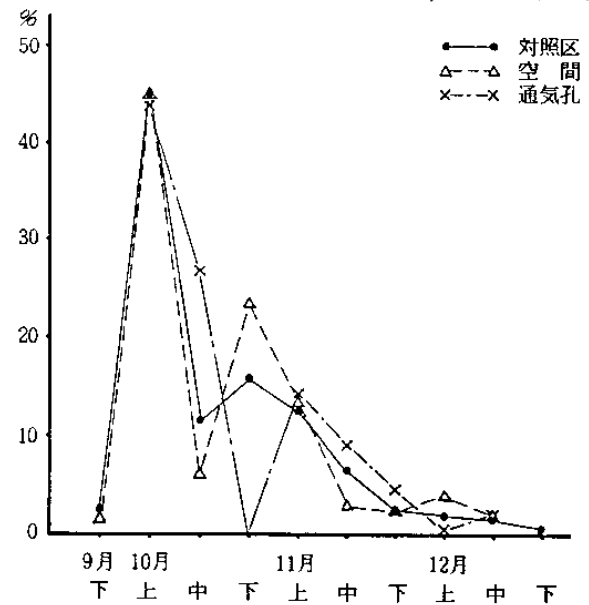


図一 仮伏せの検討

旬別発生割合では目立った違いは見られず、ピークは10月上旬であった。(表-1, 図-1)

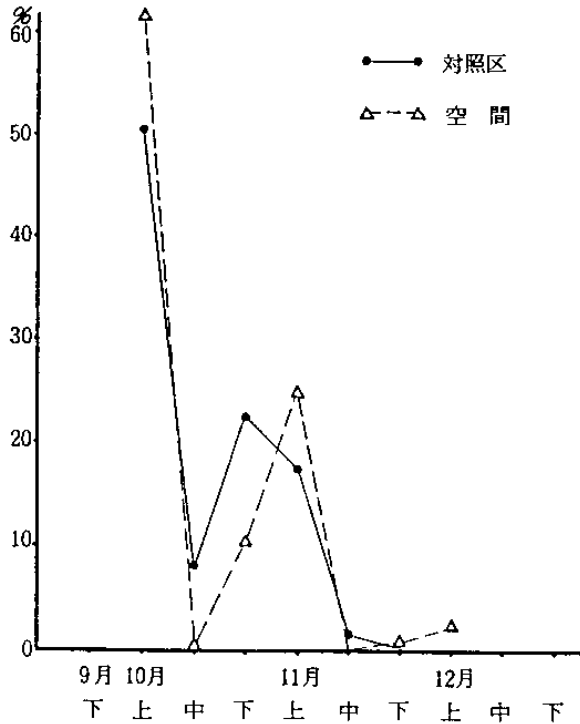
2. 培地包装方法の検討

培地上面に空間をつけた場合、570、PD-508の両方で対照区を上回り、前回同様効果が認められた。通気孔をつけた場合には、今回差が見られなかった。旬別発生割合については同系統間では大きな違いはなかった。(表-2, 図-2, 3)



図二 培地包装方法の検討(570)





図一 3 培地包装方法の検討 (PD-508)

表一 2 培地包装方法の検討

試験区	供試菌	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
		箱	%	g
対照区 1	570	30	96.7	1.064
針金・空間	"	30	100	1.297
通気孔	"	10	100	1.168
対照区 2	PD-508	10	90	832
針金・空間	"	10	100	1.317

### 3. 培地整形方法の検討

いずれの試験区でも対照区とはっきりした差が見られず、旬別発生割合についても差が認められなかった。(表-3)

表一 3 培地整形方法の検討

試験区	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
	箱	%	g
培地区切り	10	100	1.188
培地仕切り	10	100	1.239
対照区	30	96.7	1.064

### 4. 栄養添加剤の検討

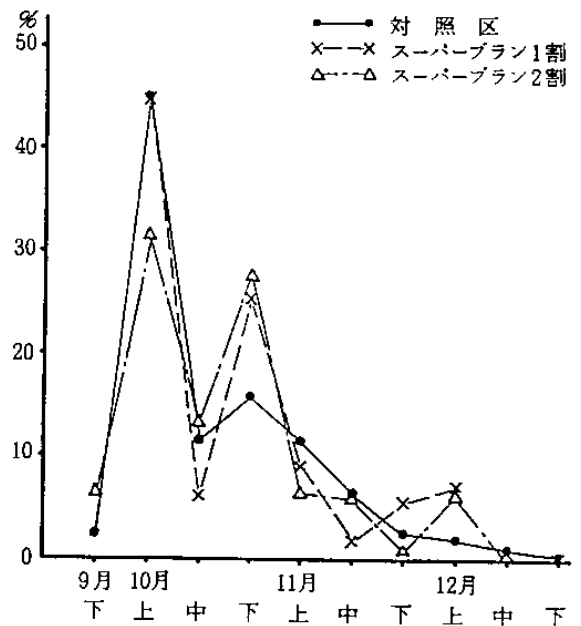
スーパーブラン1割添加区では570、PD-508ともに対照区より発生量が若干増加しているが、明確な差とはならなかった。これに対し、2割添

加した場合、品種系統に関係なく明らかな効果が見られ、ナメコでも培地栄養添加剤として優れたものであることがわかった。(表-4)

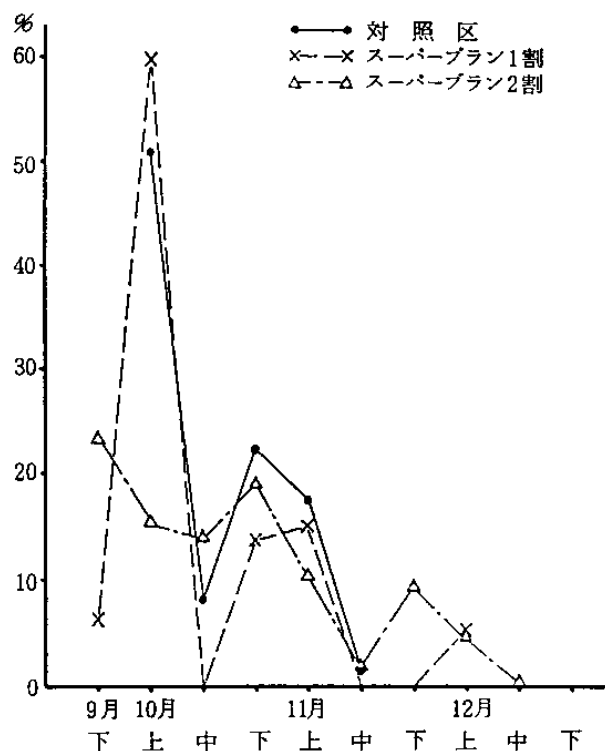
表一 4 栄養添加剤の検討

試験区	供試菌	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
		箱	%	g
対照区 1	570	30	96.7	1.064
スーパーブラン1割	"	10	100	1.379
" 2割	"	10	100	1.888
対照区 2	PD-508	10	90	832
スーパーブラン1割	"	10	100	1.033
" 2割	"	10	100	1.867

旬別発生割合について見ると、570を使用した場合、1割添加区、2割添加区で2回目のピークが対照区よりもはっきり現われ、特に2割添加区では2回のピークにほとんど差がなかった。PD-508では1割添加区と対照区で発生量のピークが目立った差はなかったが、2割添加区では大きなピークが見られず、比較的平均的に発生が続いた。(図-4, 5)



図一 4 栄養添加剤の検討 (570)



図一 5 栄養添加剤の検討 (PD-508)

## 5. 品種選抜試験

PY-25、26、MA-11、PI-2 で当场選抜菌と同等の発生が見られたが、今回は供試数が少なかったため追試験を要する。傾向としてはPY-25が晩生、PY-26が中晩生、MA-11が早生、PI-2が中生系統の発生を示した。(表-5)

## Ⅳ おわりに

仮伏せの検討では特に中生系統の種菌を使用した場合、凍結の恐れがなければ必ずしも仮伏せを行わなくてもよいという結果になった。

培地整形方法の検討では今回は大きな効果が認められなかったが、培地包装方法の検討ではこれまで繰り返し試験を実施し、培地上面に空間をつけた場合、いずれも効果が認められた。このこと

表一 5 品種選抜試験

試験区	供試箱数 箱	残存率 %	1箱当り発生量 g
PY-11	10	100	701
PY-16	5	100	603
PY-17	5	100	630
PY-18	5	100	815
PY-19	5	100	719
PY-20	5	100	233
PY-21	5	100	368
PY-22	5	100	372
PY-23	5	100	529
PY-25	5	100	838
PY-26	5	60	961
MA-11	5	100	1,136
PI-2	5	100	1,155
PI-3	5	100	516
PK-1	5	100	643
PK-2	5	100	697
PK-3	5	100	544
570 (中生)	30	96.7	1,064
PD-508 (極早生)	10	90	832

から今後容器栽培においても培地内の空気量、通気性を考えていく必要がある。

米糠に代わる栄養添加剤が各種開発されているが、使用方法、効果の点で不明確なものも多く、今後、これらの検討を要する。また、ナメコおが屑栽培の方法も多様化している中で、空調栽培用品種と自然栽培用品種を別々に選抜していくことが必要と思われる。

(担当 渡部、青野)

## ② シイタケ廃ほだ利用によるナメコ発生試験

### Ⅰ 目的

近年、広葉樹おがくずが不足気味で、ナメコ栽培者は入手に困難を感じるようになってきている。

そのため、広葉樹おがくずに代る代替物を検索する必要が生じてきた。今回はシイタケ廃ほだを

簡易な粉砕機でおがくずにし、それを利用して栽培試験を実施した。その結果利用できる可能性が見え出されたので報告する。

## II 試験方法

### 1. 試験実施期間

昭和60年5月3日より9月21日まで実施した。

### 2. 試験実施場所

林試種菌培養室及びキノコ発生舎

### 3. 培地の混合

シイタケ廃ほだ10に対し、栄養添加剤として、

表一 1 培地の混合割合

試験区	混合割合	その他の混合物	使用種菌	数量
E - 1	シイタケ廃ほだおが10：生米糠2	エビオス、ブドウ糖 各0.03%	520	14個
E - 2	シイタケ廃ほだおが10； コーンブラン2	エビオス、ブドウ糖 各0.03%	520	14
E - 3	シイタケ廃ほだおが10； スーパーブラン2	エビオス、ブドウ糖 各0.03%	520	14

### 4. 培地水分

65±2%になるよう調整した。

### 5. 使用容器と口止め方法

P.P製の1,000ml入を使用し、口止めは上部を一重に折りたたみ、ホチキスで2ヶ所止めとした。

### 6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で2時間殺菌を行なった。

### 7. 使用種菌

当场選抜の極早生糸の520号を使用した。

### 8. 接種方法

培地内温度が20℃以下に低下してから、無菌室のクリーンベンナ内で、1袋当たり20~25mlの種菌を袋の口から接種サジを使って接種した。

### 9. 培養方法

培地を培養室内の棚に並べ、培養初期は室温15~16℃とし、中、後期は18~22℃の高温にして管理した。その時の湿度は60±5%とした。

### 10. 発生操作

培地が熟成してから、室温15±2℃、湿度80±5%にして発芽を促進させた。

### 11. 生育管理

発芽してから、室温18±2℃、湿度80±5%にして生育させた。

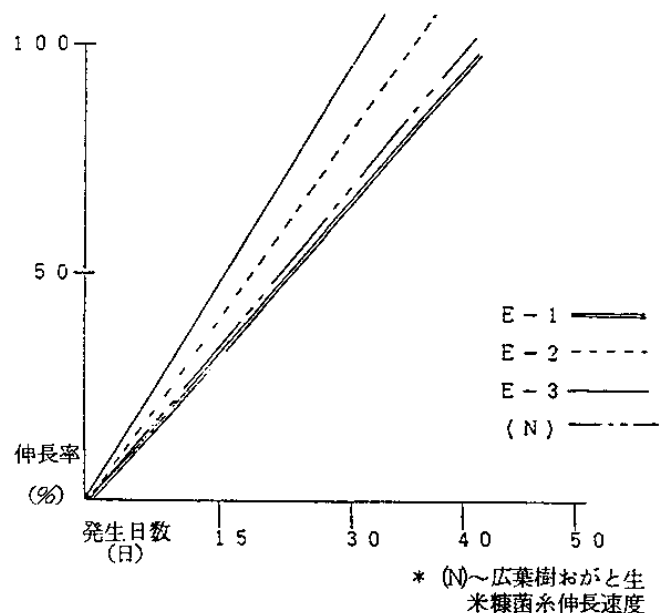
### 12. 採取測定方法

生米糠、コーンブラン、スーパーブランの3種類をおのおの10：2になるように混合し、その混合物に対し、重量比でエビオスとブドウ糖を、それぞれ0.03%ずつ混合して培地とした。各試験区の混合割合については表一1のとおりである。

子実体が8分開きの頃に採取し、発生個数、生重量、品質について調査した。

## III 結果

まず培地内のナメコ菌糸伸長速度をみると、図一1の通りである。これをみると、前号で報告した広葉樹おがくずを使用したものと比較しても、



図一1 ナメコ菌糸伸長速度

伸長速度は劣っていない。ただ栄養添加剤の種類によって伸長速度は異なっている。次に収穫時期であるが、表-2の通り栄養添加物として生米糠を使用すると、収穫時期が長く続き集中発生をしないが、コーンブランやスーパーブランを使用すると、発生初期に集中発生するという違いがみられた。この傾向は広葉樹のブナおがくずを使用しても同様のパターンを示した。最も関心のある発生量の比較であるが、表-3の通りであった。これを見ると1袋当たり最も多く発生したのはE-3

表-2 試験区別収穫時期 (%)

時期	区	E-1	E-2	E-3
8.26~	8.26	34	64	71
8.27~	8.31	48	0	0
9.1~	9.5	13	15	27
9.6~	9.10	5	18	2
9.11~	9.15	0	3	0
合計		100	100	100

区であり、前号で報告したブナおがくずを使用した際の発生量より多く発生した。これを比較したのが図-2であり、これをみてもシイタケ廃ほだおがくずを使用した方が、いずれの試験区でも多く発生している。

表-3 発生量比較結果

調査項目	試験袋数	発生袋数	総発生個数	総発生重量	平均発生重量	一個平均重量	備考
試験区	個	個	個	g	g	g	
E-1	14	14	1,988	2,516	179.7	1.26	茎細、不ぞろいやや株立
E-2	14	14	2,555	3,992	213.7	1.56	株立発生、発芽多数良質
E-3	14	14	3,162	4,720	337.2	1.50	株立発生、発芽多数良質

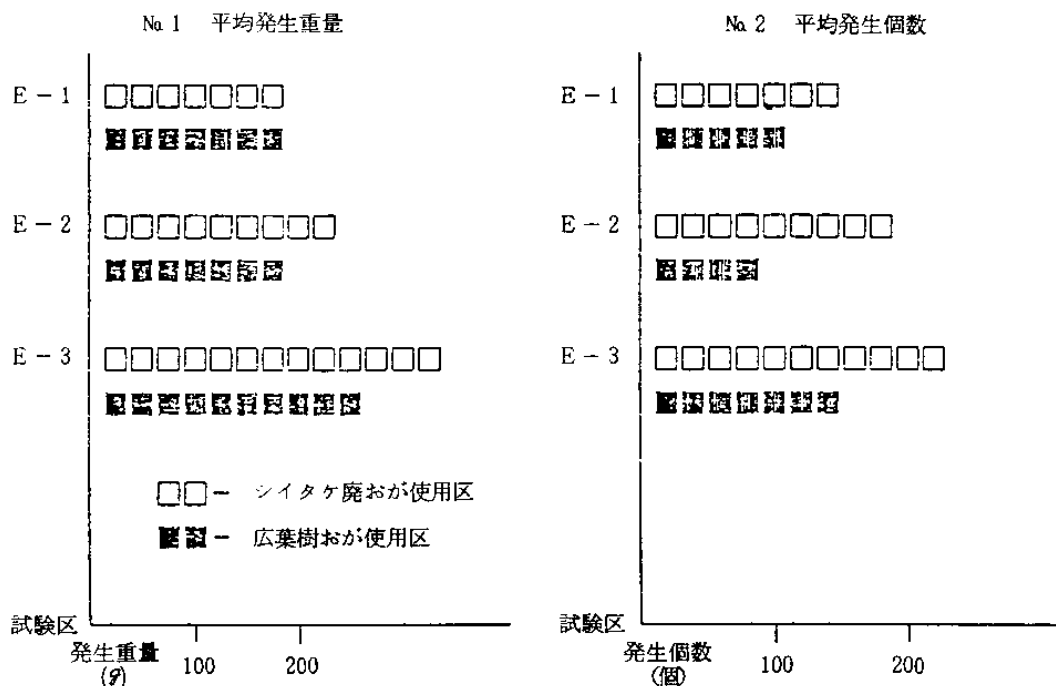


図-2 一袋当たり発生量と比較 (広葉樹おが使用区との比較)

IV おわりに

今回の試験結果よりみると、シイタケ廃ほだおがくずは、ナメコ栽培で充分使用できることが明

確となった。今後はより発生量を増大させるために栄養添加剤の面と検討して行く予定である。  
(担当 庄司)

### ③ 桑枝条オガクズを利用したナメコ箱栽培

#### I 目 的

最近、ナメコ容器栽培に用いられるブナを主体とした広葉樹オガクズがブナ林の減少、木材産業の不振等から極端に不足し、価格の高騰と一部の地域では入手できないような事態を招き、きのこ生産者の経営を著しく圧迫している。

一方本県は養蚕が盛んであり毎年切捨てられる桑の枝条は莫大な量となる。今年はこちらのオガクズを利用してナメコ箱栽培を実施したのでその概要を報告する。

表一 試験区及び発生量調査結果

試験区	オガクズ組成	供試数	廃棄数	1箱当たり発生量
新桑5割区	新桑5割、ブナオガ5割	10箱	1箱	1,451g
新桑10割区	新桑10割	11	1	1,708
古桑5割区	古桑5割、ブナオガ5割	10	0	1,485
古桑10割区	古桑10割	10	0	1,442
対 照 区	ブナオガ10割	30	1	1,064

#### II 試験方法

試験区は表一のとおりである。新桑は伐採もない枝条をシュレッダーでオガクズにし、古桑は1年間野積みした枝条をオガクズにして用いた。

1箱当たりの培地重は桑オガ区が4kg、対照区は6kgとし、栄養剤として生糠を1箱当たり桑オガ区は200g、対照区は300g添加した。さらに害菌防除剤としてパンマツシュを培地重量の0.02%添加した。種菌は570号(中生)を用い、1箱当たり1500cc接種した。管理方法は箱ナメコ発生試験と同様に行った。

#### III 結 果

6月17日の菌糸伸長調査の結果全箱とも完全に菌糸が伸長していた。9月10日の調査ではキノコバエの幼虫の被害を受けたものがいずれも多かった。トリコデルマのために廃棄されたものが新桑10割区、新桑5割区、対照区にそれぞれ1箱あった。

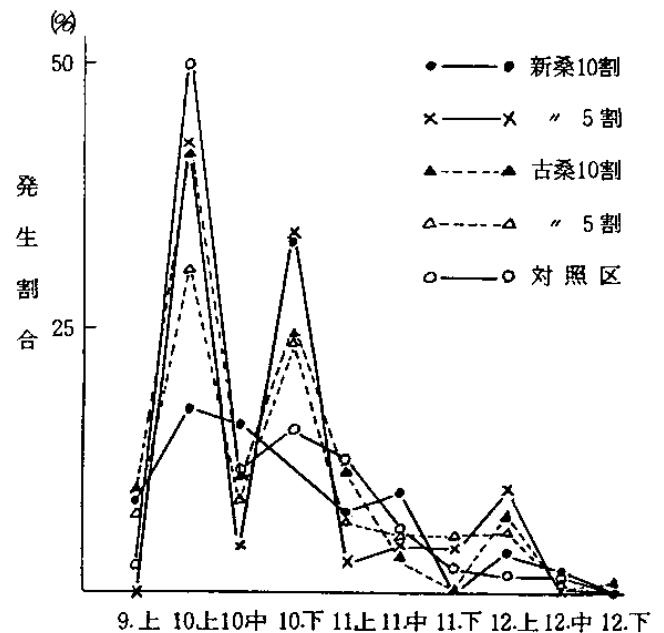
試験区別の発生量は表一のとおりである。いずれの試験区も対照区より発生量が多く、特に新桑10割区は対照区より1.6倍の発生量となった。

しかし桑オガから発生したキノコはオガクズの粒子が大きいためか株立ちは少ないようである。

旬別の発生割合は図一のとおりである。いずれも10月上旬と10月下旬にピークがあるが新桑10割区の10月上旬のピークが低い。対照区は10月上旬に大きなピークがあり10月下旬のピークは低い。

#### IV おわりに

桑オガ区は培地重量が4kgであるが発生量は対照区より多く十分使用可能であることがうかがえ



図一 旬別発生割合

る。今後は桑オガに適する栄養剤の検討を行う予定である。

(担当 青野、渡部(正))

## 18. シイタケ発生操作に関する基礎調査

### (1) 春期自然発生の発生方法の検討

#### I 目的

春期自然発生における発生量増大と安定をはかるため、本試験を実施する。

#### II 試験内容

##### 1. 良品質生産に関する試験

###### (1) 供試菌

林2号(58年接種 低温性菌)

表-1 試験区

試験区	供試菌	浸水		芽出し	発生場所	供試数	備考
		時期	日数				
浸水 A	S 58. 林2号	61. 3. 10	1昼夜	無	アカマツ林内	各区20本	
" B				有	フレーム内		
" フレーム		無	—	無	アカマツ林内		
対照							

###### (4) 調査項目

子実体の発生個数、生重等について61年4月より調査の予定である。

##### 2. 栄養剤による発生比較試験

###### (1) 供試菌

R 2 (57年接種および58年接種、低温性)、M 25菌(58年接種 中低温性菌)

###### (2) 試験方法

R 2菌61年3月10日、M25菌3月17日に浸水を

表-2 試験区

試験区	供試菌	浸水時期	栄養剤添加		供試数	備考
			有無	濃度		
添加	S 57. R 2	61年3月上中旬	有	規定量	各区20本	
	S 58. R 2					
対照	S 58. M 25		無	—		

#### IV おわりに

発生調査の結果については、検討中である。

(担当 松崎、青野)

###### (2) 試験方法

61年3月10日にほだ木を1昼夜浸水し、試験区に設定された方法により、芽出し(温度平均15℃ 3日間)、伏せ込みを行った。アカマツ林内については高さ40cmのヨロイ伏せ、フレーム内については棚差し(木造、塩ビ板張り)とした。

###### (3) 試験区

試験区は表-1のとおりである。

それぞれ1昼夜行い、アカマツ林内にヨロイ伏せ(高40cm)とした。栄養剤については市販のM剤を使用した。無添加についても同様に浸水を行った。

###### (3) 試験区

試験区は表-2のとおりである。

###### (4) 調査項目

1.の試験と同じである。

## (2) 冬期不時栽培の発生操作方法の検討

### I 目的

本県の冬期不時栽培は単位当たり発生量が少ない。また発生操作技術については未解明の点が多く、検討が必要である。本試験により発生量増大と安定を図る。

### II 試験内容および結果

#### 1. 寒ざらしに関する試験

##### (1) 供試菌

M12菌(59年接種)、R2(58年接種)いずれも低温性菌

##### (2) 試験方法

61年1月中旬および1月下旬、ほだ木を1昼夜浸水後、日陰地に井桁積みとしてダイオシェード

で覆い寒ざらしをそれぞれ0, 3, 7, 10, 14, 21日間(M12菌)、0, 3, 7, 14日(R2)行い、それぞれの発生を比較した。浸水温は平均3.3℃, 2.5℃であり、フレーム内温度は平均約12℃であった。調査は発生個数、生重量、茸大きさ等について行った。

##### (3) 結果

発生調査の結果は表-1のとおりである。

発生量はM12菌で、寒ざらし無区1本当たり130gに比較して、3, 21日区でやや多かったものの7, 10, 14日区では少なく、寒ざらしの効果は明確ではなかった。またR2菌では寒ざらし無区に比較して、14日区が多い傾向にあり効果がみられたが他区については、効果がみられなかった。

表-1 発生量の調査結果

供試菌	寒ざらし (日)	供試数	総発生量		1個当たり発生量		1個当たり生重(g)	子実体大きさ(%)			※備考 (栽培日数)
			個数	生重(g)	個数	生重(g)		S	M	L	
59接M12	0	各区 15本	133	1,950	8.9	130.0	14.7	25	74	1	20 日
	3		144	2,140	9.6	142.7	14.9	26	72	2	20
	7		115	1,771	7.7	118.1	15.4	18	79	3	27
	10		123	1,772	8.2	118.1	14.4	27	69	4	32
	14		138	1,859	9.2	123.9	13.5	28	70	2	31
	21		145	2,044	9.7	136.3	14.1	28	70	2	41
58接R2	0	各区 15本	140	2,222	9.3	148.1	15.9	16	77	7	16
	3		115	2,066	7.7	137.7	18.0	10	74	16	21
	7		146	2,348	9.7	156.5	16.1	15	74	11	24
	14		195	2,904	13.0	193.6	14.9	20	72	8	28

※ 浸水から発生終了までの日数

### III おわりに

過去の同様の試験と異なり、今回寒ざらしの効果は明確ではなかった。栽培に供する系統によっ

ても、当操作はその効果に差がみられる。

(担当 松崎)

## 19. 野生きのこ類の増殖試験

### (1) 原木栽培試験

#### I 目的

栽培可能と思われる木材腐朽性野生食用菌について、栽培技術の確立を目的として実施する。

#### II 試験内容

##### 1. 供試菌

ムキタケ、ブナハリタケ（カミハリタケ）の2

種を供試した。

##### 2. 試験区

昭和60年度植菌の試験区は表-1, 2の通りである。ムキタケ、ブナハリタケの品種選抜、植菌方法の検討を中心に設定した。

##### 3. 栽培管理

「原木ナメコ栽培試験」と同じ方法で栽培管理を行った。

表-1 60年度植菌・品種選抜試験

供 試 菌		供試本数	調査本数	断面積	完全伸長	不完全伸長	ほだ付率
				cm <sup>2</sup>	%	%	%
ムキタケ	No. 85 (対 照)	10	2	1,060.8	9.9	17.3	27.2
	" No. 85 (サクラ)	10	1	298.3	8.1	47.1	55.2
	" 59-1	10	1	532.4	3.2	1.3	4.5
	" 59-1材	10	1	398.3	6.6	23.0	29.6
	" 59-2	10	1	390.2	1.5	12.8	14.3
ブナハリタケ	No. 89 (対 照)	10	2	628.1	2.7	8.3	11.0
	" No. 89 (サクラ)	10	1	394.3	0	1.8	1.8
	" 59-1	10	1	499.9	2.8	6.2	9.0
	" 59-2	10	1	348.7	27.7	4.9	32.6
	" 59-3	10	1	325.2	16.5	12.0	28.5

表-2 60年度植菌・植菌方法の検討

試 験 区			供試本数	調査本数	断面積 cm <sup>2</sup>	完全伸長 %	不完全伸長 %	ほだ付率 %	
供 試 菌	植菌駒数	植菌孔深さ							
ムキタケ No. 85	直径cm ×	2	25	13	2	774.6	11.5	5.5	17.0
		4	25	13	2	857.3	6.3	9.5	15.8
		3	40	12	2	699.3	14.9	24.0	38.9
		3	60	12	2	925.9	16.2	22.5	38.7
		3	25	10	2	1,060.8	9.9	17.3	27.2
ブナハリタケ No. 89	直径cm ×	2	25	12	2	689.8	6.5	6.8	13.3
		4	25	12	2	634.1	2.9	12.4	15.3
		3	40	12	2	690.1	2.1	9.8	11.9
		3	60	12	2	591.1	1.5	8.0	9.5
		3	25	10	2	628.1	2.7	8.3	11.0



#### 4. 発生量調査

昭和54年度植菌試験から継続して発生量調査を実施した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 60年度試験

材内部ほだ付率は60年12月調査で、表-1, 2に示した。品種選抜試験では対照区を除き、すべて昭和59年10月に耶麻郡西会津町で天然発生子実体及び材より分離したものであるが、ブナハリタケで2系統が対照区を上回った。植菌方法の検討では、ブナハリタケの場合、植菌方法による差は認められなかったが、ムキタケでは植菌駒数より植菌孔深さによる効果が認められた。

#### 2. 発生量調査

##### (1) ムキタケ

ムキタケの昭和54~56年度植菌の発生量調査結果を表-3に示した。54年度植菌を見ると植菌後6年で1代の発生が終了した。

昭和57年度植菌の発生経過を表-4に示した。引き続きサクラ、コナラでもブナと同等の発生を示した。

昭和58年度植菌の経過を表-5に示した。No.81が最も安定した発生を示し、樹種別ではシデ、クヌギはムキタケには不適と思われる。

昭和59年度植菌の1回目の発生を表-6に示した。天然採取菌No.90の発生はみられなかった。

表-3 ムキタケ発生量

植菌年度	本数	材積	55年	56年	57年	58年	59年	60年	合計
54年	49	0.272 m <sup>3</sup>	5,454 g	5,483 g	3,617 g	1,602 g	280 g	55 g	16,491 g
m <sup>3</sup> 当り			20.1 kg	20.2 kg	13.3 kg	5.9 kg	1.0 kg	0.2 kg	60.6 kg
55年	51	0.359	—	5,267	7,541	5,004	3,977	2,512	24,301
m <sup>3</sup> 当り			—	14.7	20.7	13.9	11.1	7.0	67.7
56年	30	0.407	—	—	13,195	7,612	7,623	4,605	33,035
m <sup>3</sup> 当り			—	—	32.4	18.7	18.7	11.3	81.2

表-4 57年度植菌 ムキタケ発生試験

試験区		供試本数	材積 m <sup>3</sup>	発生量				
種菌	樹種			58年	59年	60年	合計	材積当り
駒菌	ブナ	21	0.242	2,865 g	3,720 g	4,160 g	10,745 g	44.4 kg/m <sup>3</sup>
"	サクラ	21	0.200	2,592	3,172	5,930	11,694	58.5
"	コナラ	10	0.098	1,176	1,248	2,078	4,502	45.9
おが菌	ブナ	10	0.090	1,120	1,940	1,275	4,335	48.2

表-5 58年度植菌 ムキタケ発生試験

試験区			供試本数	材積 m <sup>3</sup>	発生量			
供試菌	樹種	伏せ込み地			59年	60年	合計	材積当り
No. 81 (場保管菌)	ブナ	スギ林	20	0.323	4,650 g	5,590 g	10,240 g	31.7 kg/m <sup>3</sup>
No. 82 ( " )	"	"	10	0.155	425	728	1,153	7.4
No. 83 (天然採取菌)	"	"	10	0.156	1,084	1,405	2,489	16.0
No. 84 ( " )	"	"	11	0.209	335	545	880	4.2
No. 81	"	アカマツ林	10	0.139	1,350	95	1,445	10.4
"	シデ	スギ林	10	0.127	10	80	90	0.7
"	クヌギ	"	10	0.130	20	40	60	0.5
"	クリ	"	11	0.098	510	380	890	9.1

(2) ブナハリタケ  
 昭和54～56年度植菌の発生量調査結果を表-7に示した。54年度植菌では植菌後6年で1代の発生がほぼ終了したと思われる。  
 昭和57年度植菌の発生経過を表-8に示した。

おが屑種菌使用区が安定した発生を示し、サクラ、コナラでは発生量が低かった。

昭和58年度植菌の経過を表-9に、59年度植菌の初回発生を表-10に示した。全体的に発生不良であった。

表-6 59年度植菌 ムキタケ発生量

試 験 区		供試本数	材 積 m <sup>3</sup>	60年発生量	
供 試 菌	樹 種			g	kg/m <sup>3</sup>
No.85 (場保管菌)	ブ ナ	18	0.302	2,060	6.8
	コナラ	9	0.107	80	0.7
No.90 (天然採取菌)	ブ ナ	9	0.148	0	0
	サクラ	9	0.063	0	0

表-7 ブナハリタケ発生量

植菌年度	本数	材 積	55年	56年	57年	58年	59年	60年	合 計
54年	86	0.616	1,438 g	10,380 g	14,255 g	8,479 g	2,115 g	1,070 g	37,737 g
m <sup>3</sup> 当り			2.3kg	16.9kg	23.1kg	13.8kg	3.4kg	1.7kg	61.3kg
55年	51	0.484	—	14,804	26,900	11,870	3,714	920	58,208
m <sup>3</sup> 当り			—	30.6	55.6	24.5	7.7	1.9	120.3
56年	30	0.327	—	—	11,600	14,212	3,492	590	29,894
m <sup>3</sup> 当り			—	—	35.5	43.5	10.7	1.8	91.4

表-8 57年度植菌 ブナハリタケ発生試験

試 験 区		供試本数	材 積 m <sup>3</sup>	発 生 量				
種 菌	樹 種			58年	59年	60年	合 計	材積当り
駒 菌	ブ ナ	20	0.198	35 g	2,314 g	1,699 g	4,048 g	20.4 kg/m <sup>3</sup>
"	サ ク ラ	19	0.202	0	40	255	295	1.5
"	コ ナ ラ	11	0.140	0	0	10	10	0.1
お が 菌	ブ ナ	9	0.097	2,575	1,387	1,353	5,315	54.8

表-9 58年度植菌 ブナハリタケ発生試験

試 験 区			供試本数	材 積 m <sup>3</sup>	発 生 量			
供 試 菌	樹 種	伏せ込み地			59年	60年	合 計	材積当り
No.86 (場保管菌)	ブ ナ	ス ギ 林	20	0.227	0 g	0 g	0 g	0 kg/m <sup>3</sup>
No.87 ( " )	"	"	10	0.146	0	273	273	1.9
No.88 (No.86子実体)	"	"	10	0.131	290	285	575	4.4
No.86	"	アカマツ林	5	0.058	0	0	0	0
"	シ デ	ス ギ 林	10	0.102	0	0	0	0
"	クヌギ	"	10	0.142	0	0	0	0
"	ク リ	"	11	0.093	0	0	0	0

表一 10 59年度植菌 ブナハリタケ発生量

試験区		供試本数	材積 m <sup>3</sup>	60年発生量		
供試菌	樹種			g	kg/m <sup>3</sup>	
No. 89	(場保管菌)	ブナ	18	0.311	35	0.1
	"	コナラ	9	0.129	0	0
No. 91	(天然採取菌)	ブナ	9	0.171	485	2.8
	"	サクラ	9	0.056	85	1.5

#### Ⅳ おわりに

発生量調査を継続して行っていく予定であるが、ブナハリタケの発生が昭和58年度植菌以降低下し

てきており、この原因を解明する必要がある。特に菌糸の生理・生態に不明な点が多いため基礎的な調査を栽培試験と同時に進めていきたい。

(担当 渡部)

### (2) マイタケの人工栽培化試験(第10報)

#### 一 子実体の茎肥大化試験一

#### Ⅰ 目的

広葉樹おがくずと栄養添加剤を混入した培地でマイタケを発生させる方法には、各種の方法が取られている。しかし発生してくる子実体は、いずれも茎が短かく野性のもものと比較して形態が変わってしまうという欠点がある。マイタケは他の食用キノコ類と異なり、茎の部分が歯切れも良く、食用に適している。このことから、茎の部分を肥大させるように栽培方法を改善することが、今後の課題の一つと言える。シイタケやヒラタケの栽培では、子実体が生長する際にイオン発生装置を活用して発生室内にイオンを多く発生させると、子実体の茎の部分が肥大したり伸長するという結果が得られている。この装置を応用してマイタケの子実体を野生種に近づけるためにこの試験を実施した。

#### Ⅱ 試験方法

##### 1. 試験実施時期

昭和60年8月23日より10月31日まで実施した。

##### 2. 試験実施場所

当场種菌培養室及び発生舎

##### 3. 使用資材及び培地の整型

培養袋はP.P製(0.03mm)の透明なもので、30kg入を使用した。ブロックの作り方は縦135cm×横25.0cm×幅10.0cmの箱をダンボールで作り、これに袋を入れて整型した。培地には直径1.5cmの穴を6ヶ所あけた。

##### 4. 培地の混合

広葉樹おがくず(ブナ)と、栄養添加剤として生米糠、コーンブランの2種を各試験区ごとに混合し、その混合物に対し重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖をそれぞれ0.03%ずつ混入して培地とした。その混合割合については表-1のとおりである。

##### 5. 培地水分

62±2%になるように調整した。

##### 6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で2時間殺菌を行なった。

表一 1 培地の混合割合

試験区	混合割合 (重量比)	培地重量	使用種菌	数量
E-1	(ブナオガ10;コーンブラン2.5):山土20%+(エビオス、ブドウ糖0.03%)	2.5 kg	当场13号	20個
E-2	(ブナオガ10;生米糠2.5):山土20%+(エビオス、ブドウ糖0.03%)	2.5	当场13号	20
E-3	(ブナオガ10;生米糠1.25;コーンブラン1.25):山土20%+上試験区同様の混合物	2.5	当场13号	20

### 7. 使用種菌

当場で選抜した当場13号を使用した。

### 8. 接種方法

培地内温度が20℃に低下してから、クリーンベンチ内で1袋当たり60~70mlの種菌を袋の口から接種サジを使って接種した。

### 9. 口封じ方法

袋の口を1回折りにしてホチキスで2ヶ所止めとした。

### 10. 培養方法

室温18±1℃、室中湿度65±5%に調整した室で培養した。

### 11. 発芽操作

菌糸が袋内に完全に蔓延した段階で室温を25℃に上昇させ、湿度は75±5%として発芽を促進させた。

### 12. 発生操作

培養室で原基形成がみられたものから順次発生舎に移し、室温18±2℃、湿度80~85%に調節して子実体の生長を促がした。

表一 2 試験区別発芽時期

時期	試験区	E-1	E-2	E-3
9.26 ~ 9.30		0 %	40 %	0 %
10.1 ~ 10.5		80	60	50
10.6 ~ 10.10		20	0	50
TOTAL		100	100	100

表一 3 試験区別収穫時期

時期	試験区	E-1	E-2	E-3
10.14 ~ 10.18		0 %	95 %	60 %
10.19 ~ 10.23		10	5	25
10.24 ~ 10.28		90	0	15
TOTAL		100	100	100

以上が培地作りと発生方法の仕方であるが、今回の試験の主目的であるイオン発生操作は次の方法で行なった。

### 13. イオン発生方法

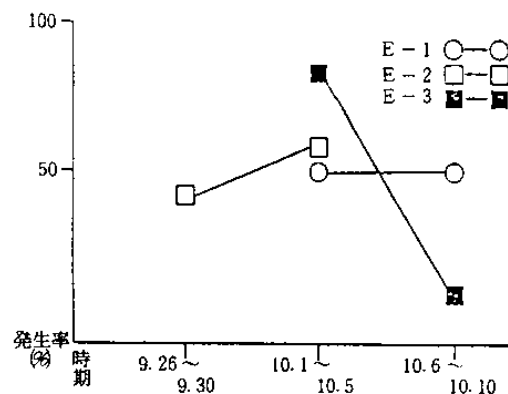
使用したイオン発生装置は東洋マルチベント(株)より借用したもので、品名はマルチトロファー(MT-2-6型)である。これをナメコ発生舎(6坪)に4個設置し、発生操作の際、イオンを発生させた。ただどれ位のイオンが発生しているかについては不明であるが、ヒラタケ栽培と同量の方法で実施した。

### 14. 採取測定方法

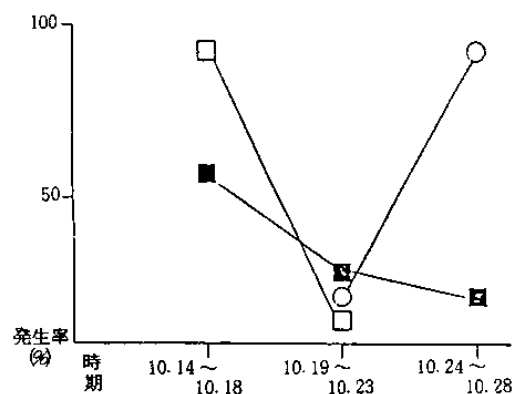
子実体は傘が8分開きになったところを見計らって収穫し、株種月日、発生重量、品質、形態について調査した。

## Ⅲ 結 果

培地内にマイタケ菌糸が伸長し、培地表面上に発芽が始まるが、この時期が試験区によって異なっている。表一 2、図一 1の通り、発芽が最も早



図一 1



図一 2

く始まったのは、E-2区であった。次に収穫時期であるが、表-3、図-2の通り、やはり発芽時期と同様にE-2区が最も早く、次がE-3区であった。この栽培期間を図化すると図-3のようになり、栽培が早く終了したのはE-2区であった。イオンを発生させ、その効果を試みたのは子実体の生育期間であり、発生量よりも、その形質について肉眼的に観察した。その発生量については表-4の通りである。これをみると、1袋当りの収量が最も多かったのはE-3区であった。今回の試験目的であるマイタケ子実体の茎肥大に

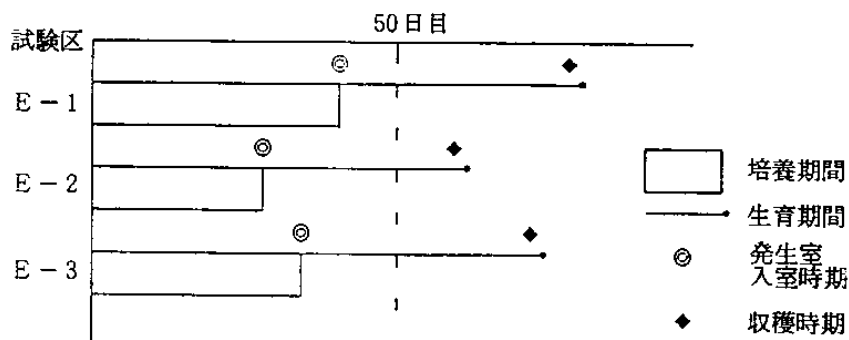


図-3 試験区別栽培期間

については、全試験区ともイオン発生装置設置発生舎内で生育管理を行なったが、生長状況も、収穫された子実体についても、その効果は肉眼的に認められなかった。

表-4 試験区別発生量比較結果

試験区	調査項目 栽培袋数(A)	培養中害菌落袋数		発生袋数		子実体への害菌発生袋数		発生管理中害菌落袋数		収穫袋数		総発生量	1袋当たりの平均発生量(収穫袋中)
		数量(B)	A/B	数量(C)	C/A	数量(D)	D/A	数量(E)	E/A	数量(F)	F/A		
E-1	20袋	0袋	0%	20	100	0	0	0	0	20	100	7.039 kg	351.9 g
E-2	20	0	0	20	100	3	15	0	0	20	100	5.504	275.2
E-3	20	0	0	20	100	1	5	0	0	20	100	8.320	416.0

#### Ⅳ おわりに

マイタケの茎肥大を期待して、実験したが、シイタケやヒラタケ等にみられるような茎肥大効果

は得られなかった。しかし、今回の試験を基礎として、今後この課題については、いろいろの面よりの試みが必要であろう。

(担当 庄司)

### (3) マイタケの人工栽培化試験 (第11報)

#### シイタケ廃ほだ利用による発生試験(I)

#### Ⅰ 目的

マイタケ栽培では、培地組成として、広葉樹おがくずと栄養添加剤を混合して培地としている。しかし近年、木材業界の不況や広葉樹資源の枯渇により、年々広葉樹おがくずの生産量が減少している。それに反し、広葉樹おがくずを使用しなければ生産できないナメコやマイタケ等の栽培が増

加しつつある。そのため栽培者はおがくず入手に頭を悩ませている実状にある。今回実施を試みたのは、広葉樹おがくずに代る代替物を見つけ出すために、シイタケ廃ほだを簡易な粉砕機でおがくずにしたものと、桑枝条のおがくずを使用してマイタケ栽培が可能かどうかについて検討した。その結果、多少の技術改善を行えば、充分実用化できる目途ができたので報告する。

## II 試験内容

### 1. 試験実施時期

昭和60年3月16日より5月31日

### 2. 試験実施場所

第10報と同じ

### 3. 使用資材および培地の整型

第10報と同じ

## 4. 培地の混合

広葉樹おがくず（ブナ）と各試験区ごとにおがくず代替品のシイタケ廃ほだおがくずや、桑枝条おがくずを混合し、それに栄養添加剤としてスーパーブラン（トウモロコシ節下50%+大豆節下50%）を重量比で10：2.5になるように混合し、その混合物に対し、重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖をそれぞれ0.03%ずつ混入して培地とした。その内訳については表-1のとおりである。

表-1 試験区別培地混合割合

試験区	培地混合割合	培地重量	使用品種	試験数量
L-1	(シイタケ廃ほだおがくず8；ブナおが2)10；スーパーブラン2.5+山土20%+(エビオス,ブドウ糖0.03%)	2.5 <sup>kg</sup>	当场13号	5 <sup>ヶ</sup>
L-2	(シイタケ廃ほだおがくず5；ブナおが5)10；スーパーブラン2.5+山土20%+(エビオス,ブドウ糖0.03%)	2.5	当场13号	5
L-3	ブナおが10；スーパーブラン2.5+山土20%+(エビオス,ブドウ糖0.03%)	2.5	当场13号	10
K-1	(桑枝条おがくず8；ブナおが2)10；スーパーブラン2.5+山土20%+(エビオス,ブドウ糖0.03%)	2.5	当场13号	10
K-2	(桑枝条おがくず5；ブナおが5)10；スーパーブラン2.5+山土20%+(エビオス,ブドウ糖0.03%)	2.5	当场13号	10

### 5. 培地水分

第10報と同じ

### 6. 培地の殺菌方法

第10報と同じ

### 7. 口封じ方法

第10報と同じ

### 8. 接種方法

第10報と同じ

### 9. 培養方法

第10報と同じ

### 10. 発生操作

第10報と同じ

### 11. 採取測定方法

第10報と同じ

## III 結果

### 1. 菌糸伸長歩合

結果は図-1のとおりである。これをみると、培地内にマイタケ菌糸が完全に伸長するには、40日前後の培養日数を要するのが一般的である。今回の実験では、19日と30日の2回にわたって菌糸

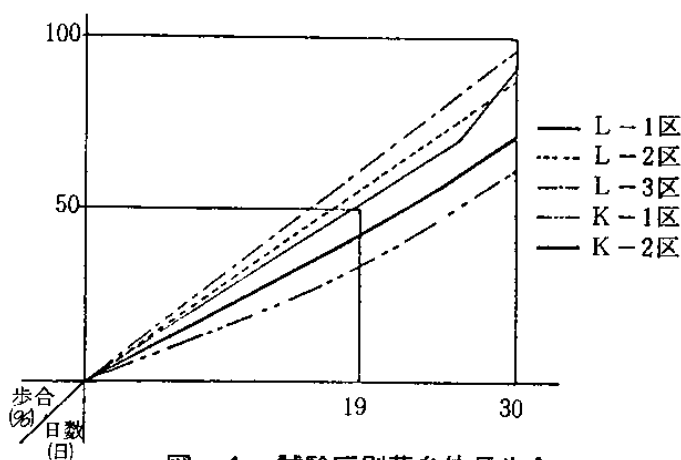


図-1 試験区別菌糸伸長歩合

伸長速度を調査した。それをみると、19日経過時で培地内に約50%以上菌糸が伸長したのはL-1, L-2, L-3の3区で、これはいずれもブナおがくず単用か、シイタケ廃ほだおがくず混用のものであった。それに反し、桑枝条おがくずを混用したものは、菌糸伸長速度が30%前後しか伸長していなかった。30日経過時の調査でも大体同様の傾向であった。以上の結果から、シイタケ廃ほだおがくずを混用しても、ブナおがくず単用と比較して菌糸伸長歩合には大きな違いはみられない。

## 2. 発芽時期

発芽時期は図-2のとおりである。まず菌糸伸長速度と発芽時期とは一致しないことが明確となった。菌糸伸長が悪かった桑枝条おがくず混用区も、対照区と同様に発芽しており、むしろシイタケ廃ほだおがくずを80%混用した区が約1週間遅れて発芽している。全体的にみて、発芽期間は約1か月位にわたって行なわれているが、シイタケ廃ほだおがくずを使用すると、大体ブナおがくず使用区と同様の発芽傾向を示した。しかし、桑枝条おがくず使用区は比較的集中的に発芽した。

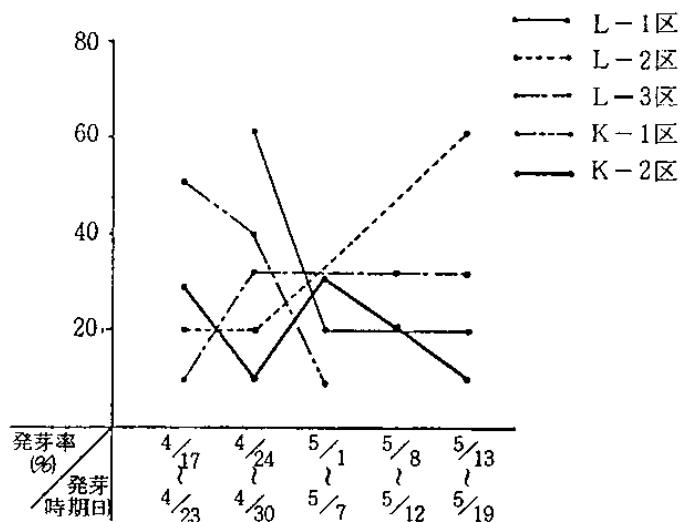


図-2 試験区別発芽時期

## 3. 収穫時期

収穫時期は図-3のとおりである。全体的にみると、収穫時期は接種後60日位経過した頃より始まり、75日位で終了している。シイタケ廃ほだおがくず使用区は対照区と比較して収穫時期に大差はみられなかった。しかし桑枝条おがくず使用区では、収穫時期が対照区に比較して5~10日間位早く収穫された。

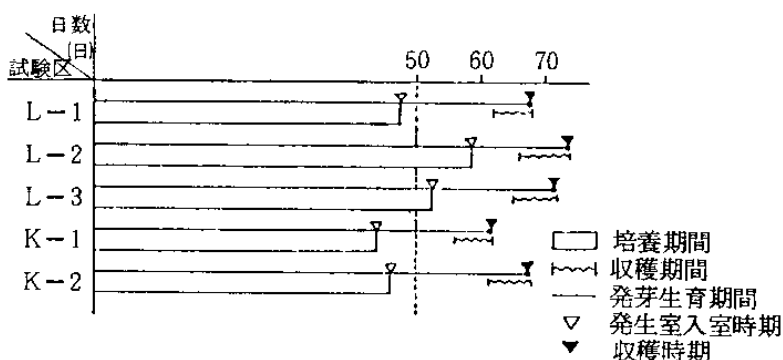


図-3 試験区別収穫時期

## 4. 発生量

発生量比較結果は表-2のとおりである。まず培養中に害菌類等に侵されて失敗した袋は皆無であった。しかし、発芽はしたが管理中に害菌に侵され収穫できなかった袋がK-2区の桑枝条おがくずを混用したものに1袋みられた。また子実体が生長途中で害菌に侵されたものが40袋中に8袋みられたが、その被害率が20%となった。これは生育管理技術の失敗が影響したもので、

一般的には被害率は5%以下である。ただ被害率がK-1, K-2区共30%となっており、いずれも桑枝条おがくずを混用した培地に多く発生したことは今後検討しなければならない。シイタケ廃ほだおがくず混用区については別に問題はなかった。次に発生量の比較であるが、L-3区のブナ

表-2 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培袋数 (A)	培養中害菌落袋数		発芽袋数		発生管理中害菌落袋数		子実体の害菌発生数		収穫袋数		総発生量	1袋当り平均発生量 (収穫袋中)
		数量 (B)	B/A	数量 (C)	C/A	数量 (D)	D/A	数量 (E)	E/A	数量 (F)	F/A		
L-1	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	1,712	342.4
L-2	5	0	0	5	100	0	0	1	20	5	100	1,858	371.6
L-3	10	0	0	10	100	0	0	1	10	10	100	4,012	401.2
K-1	10	0	0	10	100	0	0	3	30	10	100	3,008	300.8
K-2	10	0	0	10	100	1	10	3	30	9	90	2,377	264.1

おがくずを使用した対照区が1袋当り平均401.2gの発生量であったが、普通栄養添加剤としてコーンブラン（トウモロコシ糠）を使用すれば400～500g程度の発生量がみられるが、今回は新しく市販されているスーパーブランを栄養添加剤として使用したために発生量が減少したものと考えられる。ただシイタケ廃ほだおがくずを混用したL-1区が342.4g、L-2区が371.6gと対照区に比較して、多少減少傾向はみられたが有意差はなかった。桑枝条おがくずを混用したK-1、K-2区共に発生量は対照区に比較して74.9%、65.8%と少なく、有意差が認められた。

## Ⅳ おわりに

今回の試験は広葉樹おがくずに代る代替品をみつけ出すために、シイタケ廃ほだおがくずと桑枝条おがくずを使用して試験を実施した。その結果、シイタケ廃ほだおがくずの利用については、今後栄養添加剤の種類や混入量を検討すれば、充分活用できる目安がついた。今後、この試験を継続実施し、なるべく早い機会に実用化の目途をつけたいと考えている。

(担当 庄司)

## (4) マイタケの人工栽培化試験 (第12報)

### 培養袋の改良に関する試験

#### Ⅰ 目的

マイタケ栽培技術もようやく安定し、全国各地で栽培されるようになった。その栽培法をみると、2.5～3.0kg入の耐熱性P.P袋を使つてのブロック栽培がその主流となっている。しかし現在使用している袋では、マイタケ菌糸が培地を分解する際に発生する炭酸ガスを充分換気できないという欠点がある。この欠点を補うために撥水性特殊滅菌紙を用いて、各種の方法で栽培を試みた。その結果、興味ある結果が得られた。

#### Ⅱ 試験方法

表一 試験方法

試験区	培地の混合割合	使用品種	培地重量	試験数量	試験袋の形態
B-1	(ブナオガ7:チップダスト3)10:スーパーブラン2.5+山土20%+エビオス,ブドウ糖各0.03%	当場13号	2.5kg	10	袋口上部 ホチキス止(穴無)
B-2	(ブナオガ7:チップダスト3)10:スーパーブラン2.5+山土20%+エビオス,ブドウ糖各0.03%	当場13号	2.5kg	10	袋片口1ヶ穴(上部) ホチキス止
B-3	(ブナオガ7:チップダスト3)10:スーパーブラン2.5+山土20%+エビオス,ブドウ糖各0.03%	当場13号	2.5kg	10	袋両口2ヶ穴(上部) ホチキス止
B-4	(ブナオガ7:チップダスト3)10:スーパーブラン2.5+山土20%+エビオス,ブドウ糖各0.03%	当場13号	2.5kg	10	袋両口2ヶ穴 ホチキス止 (上部1ヶ,下部1ヶ)
B-5	(ブナオガ7:チップダスト3)10:スーパーブラン2.5+山土20%+エビオス,ブドウ糖各0.03%	当場13号	2.5kg	10	袋両口2ヶ穴 ホチキス止 (下部)

#### 1. 試験実施時期

昭和60年3月15日より5月31日まで実施した。

#### 2. 試験実施場所

第10報と同じ

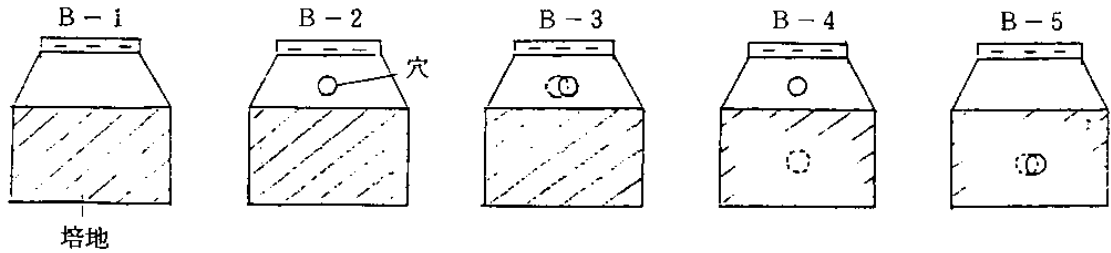
#### 3. 使用資材と培地の整型

第10報と同じ

#### 4. 培地の混合と口封じ方法

培地の混合は、広葉樹おがくず(ブナ)とチップダストを7:3の割合に混合したものに、栄養添加剤としてスーパーブラン(大豆節下50%+コーン皮50%)を容量比で10:25になるように調整し、これに重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖をそれぞれ0.03%ずつ加えて培地とした。なお各試験区別の口止め方法については表-1の通りである。





### 5. 培地水分

62±2%になるよう調整した。

### 6. 培地の殺菌方法

第10報と同じ

### 7. 使用品重

当场で選抜した当场13号を使用した。

### 8. 接種方法

第10報と同じ

### 9. 培養及び発芽操作

培養初期の30日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、その後の10日間は室温26±2℃、湿度80±5%に調節して発芽を促がした。

### 10. 発生操作

培養室で子座の形成がみられたものから順次発生舎に移し、室温18±2℃、室温80~85%に調節して子実体の発育を促進させた。

### 11. 採取測定方法

子実体は傘が8分開きになった頃を見計らって収穫し、採取月日、発生重量、品質、形態を調査した。

## Ⅲ 結果

### 1. 菌糸伸長歩合

各試験区の菌糸伸長については、図-1の通りである。一般に栽培している方法はB-1が圧倒的に多い。この方法で実施すると、2.5kg入培地で、菌糸が完全に蔓延するまでには接種後40日位経過しなければならない。今回の調査は接種後19日と30日の2回について測定した。これを見ると、B-1が最も伸長が悪く、早く伸長したのはB-5で、接種後27~28日で培地全面に菌糸が蔓延してしまっ。次に良い伸長を示したのがB-4であった。これは接種後30日で約80%の伸長率であった。ただB-2, B-3, B-4は多少の違いはあるが、大体同じような伸長率であった。全体

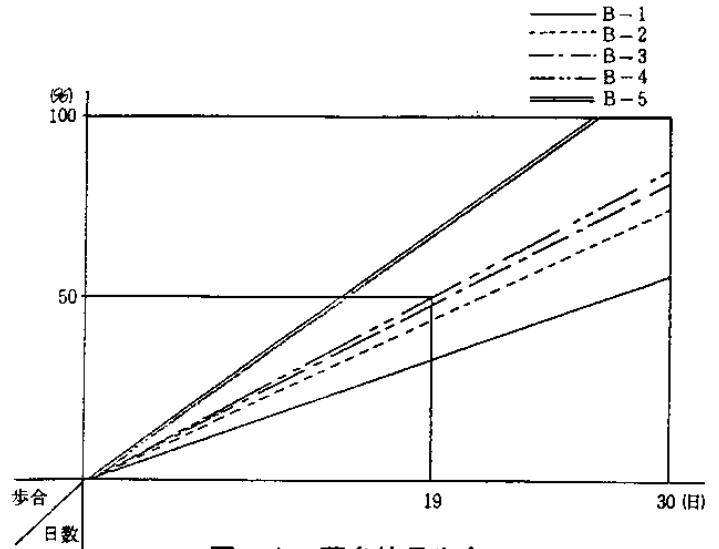


図-1 菌糸伸長歩合

的にみると、撥水性特殊滅菌紙を用いて、適風を良くするために穴をあけた試験区は、いずれも菌糸伸長は良好であった。

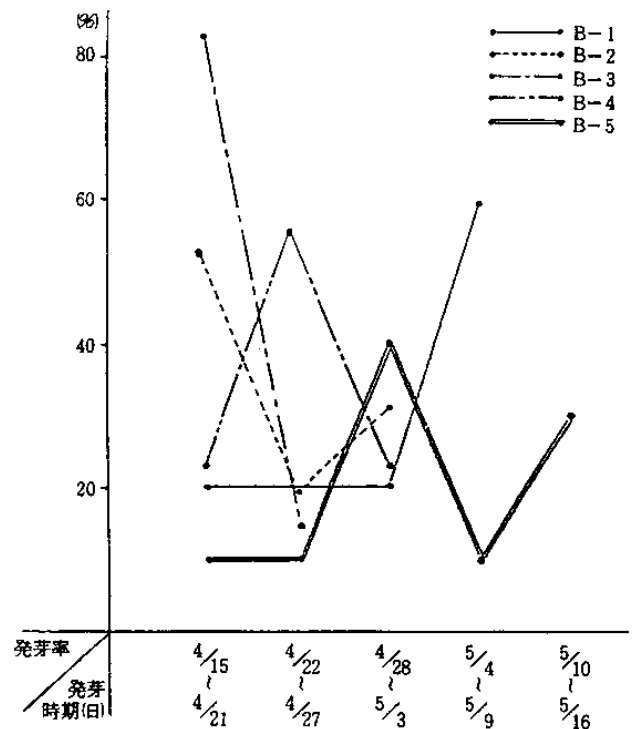


図-2 発芽時期

## 2. 発芽時期

発芽は接種後、約85日位経過した頃から始まるが、今回の試験では図-2の通りとなった。これを見ると、対照区のB-1は栽培袋数の約20%が当初に発芽し、最も良く発芽したのは接種後50日経過した頃で、60%の発芽率を示した。その他の試験区の発芽当初の発芽率をみると、B-3が82%、B-2が53%というように高い発芽率であったが、他の3試験区は20%台であった。また最も発芽期間が短かかったのはB-3で、次がB-2であった。最も長期間発芽したのは、菌糸伸長が

極端に早かったB-5で、次が対照区のB-1の順となった。このことから、菌糸伸長と発芽時期とは相関関係はみられなかった。

## 3. 収穫時期

収穫時期は接種後、60日前後より始まり、大体70日位の10日間で終了した。その結果については図-3の通りである。これによると、収穫期間が最も集中したのはB-3で、次がB-4であった。

収穫期間が長かったのは対照区のB-1で、次がB-5、B-2の順となった。いずれにしても、収穫期については大差がみられなかった。

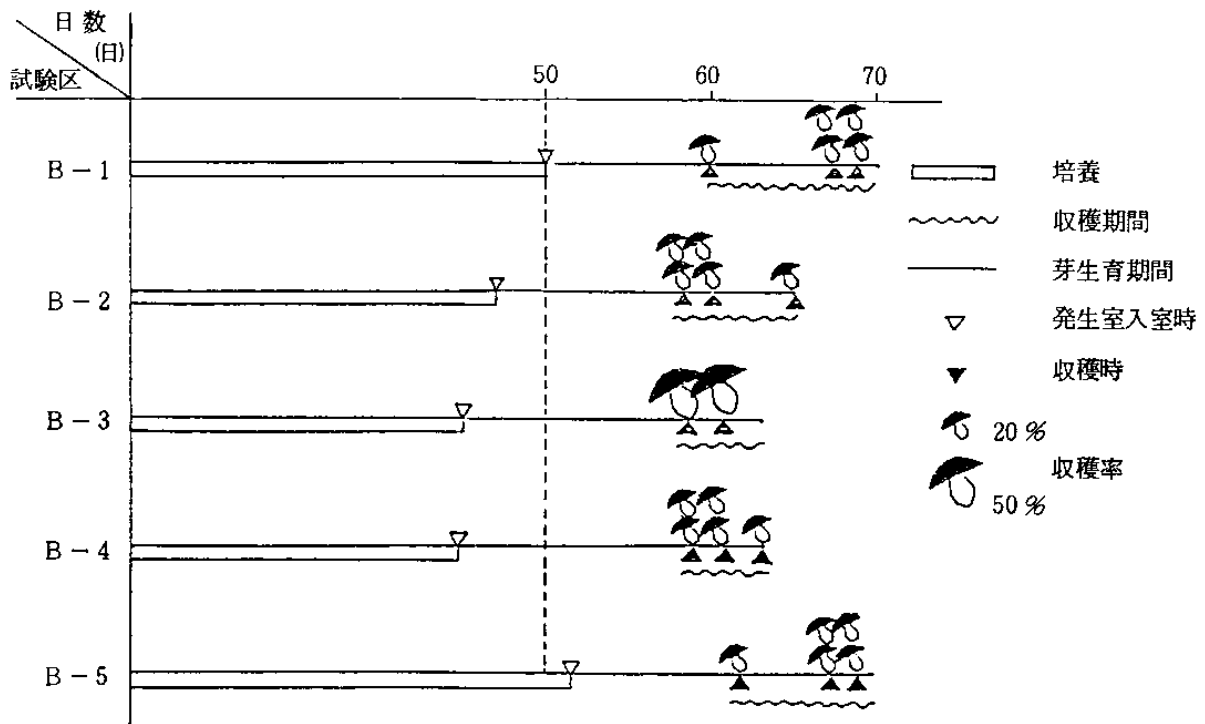


図-3 収穫時期

## 4. 発生量

発生量については、表-2の通りとなった。まず収穫袋数をみると、収穫率が100%を示したのは、B-2とB-5であり、最も悪かったのは対照区のB-1の50%であった。他の2試験区は70%台であった。これを見ると、一般に実施されている栽培方法は、マイタケの生理、生態的な面からみれば、無理があると思われる。次に発生量の比較であるが、これを1袋当りの発生量で比較してみると、最も多く発生したのはB-5の357.1gであり、次がB-4、B-3、B-2の順とな

り、この3試験区間では有意差はみられなかった。ただ対照区であるB-1が221.4gと極端に発生量が少なく、他の試験区間に有意差がみられた。全体的にみると、1袋当りの発生量が少ないように思われるが、これは培地組成の栄養添加剤としてスーパーブラン（大豆節下50%+コーン皮50%）を使用したためと推測される。いずれにしても採水性特殊滅菌紙を用いて、通気性を良好にした試験区は発生量が良好の傾向を示した。

表一2 発生量比較試験結果

調査項目 試験区	栽培 袋数 (A)	培養中害菌 落 袋 数		発生管理中 害菌落袋数		発芽袋数		不発芽袋数		発生にかけた 袋 数		収穫袋数		総 発 生 量	1袋当り 平 均 発 生 量 (収穫袋中)
		数量 (B)	B A	数量 (C)	C A	数量 (D)	D A	数量 (E)	E A	数量 (F)	F A	数量 (G)	G A		
B-1	10	0	0	3	30	8	80	2	20	8	80	5	50	1,107	221.4
B-2	10	0	0	0	0	10	100	0	0	10	100	10	100	3,030	303.0
B-3	10	0	0	3	30	10	100	0	0	10	100	7	70	2,175	310.7
B-4	10	0	0	2	20	9	90	1	10	9	90	7	70	2,302	328.8
B-5	10	0	0	0	0	10	100	0	0	10	100	10	100	3,571	357.1

#### Ⅳ おわりに

マイタケのブロック栽培で単位当りの発生量を増大させるために、これまで培地組成の検討を重点的に実施してきた。その成果もある程度得られたが、より一層、発生量の増大と品質の向上を図

るためには、培養袋の改善が課題として残されている。今回の試験は、現在使用されている培養袋を使って、一部の改善を試みたが、多少の効果が認められた。今後もこの試験を積極的に進め、袋栽培の安定生産に結びつけたい。

(担当 庄司)

#### (5) ハタケシメジ栽培化試験

##### Ⅰ 目 的

これまで木材腐朽菌の人工栽培化を実施してきたが、さらに腐生性菌類についてもその可能性を追求し、今後の食用茸類栽培の一助とする。

##### Ⅱ 試験内容

前年度試験で培養、発生に長期間を要することが問題点として残されたが、今回、栄養添加剤を中心に培地組成別の菌糸伸長比較試験を実施した。

##### 1. 試験区

試験区は表一1のように設定した。培地基材と栄養添加剤の混合割合は総て乾重比で行った。

表一1 試験区

No.	培地基材	栄養添加剤	培地pH
1	バーク堆肥 10	生 米 糠 2	6.72
2	"	ふ す ま 2	6.87
3	"	コーンブラン 2	6.86
4	"	スーパーブラン 2	6.87
5	"	生米糠2+ペプトン0.1	6.74
6	シイタケ廃ほだ おが屑 10	生 米 糠 2	4.86

##### 2. 培地の調製

培地含水率は65%に調製し、径3cm、長さ30cmの試験管に1本当り80gを詰め込み長さ20cmにして詰めた。シイタケ廃ほだをおが屑状にした培地では詰め込み重量を60gにした。殺菌は高圧殺菌により120℃で60分間行い、殺菌後の培地pHを測定した。測定には20gの培地を100ccの純水に入れ、30分間振とうした混合液を使用した。

##### 3. 供試菌及び接種方法

当场で分離、培養した3系統(A, No.1, No.2)を用い、バーク堆肥培養種菌を1本当り約1cc接種した。供試数は供試菌ごとに各試験区3本とし、計54本を供試した。

##### 4. 培養・測定方法

培養は23±1℃の恒温室内で行い、接種から12日ごとに菌糸伸長の測定を行った。

#### Ⅲ 結 果

各培地の殺菌後のpHはシイタケ廃ほだの他は中性に近く、6.7~6.9であった。シイタケ廃ほだは4.86と酸性に傾いた。(表一1)

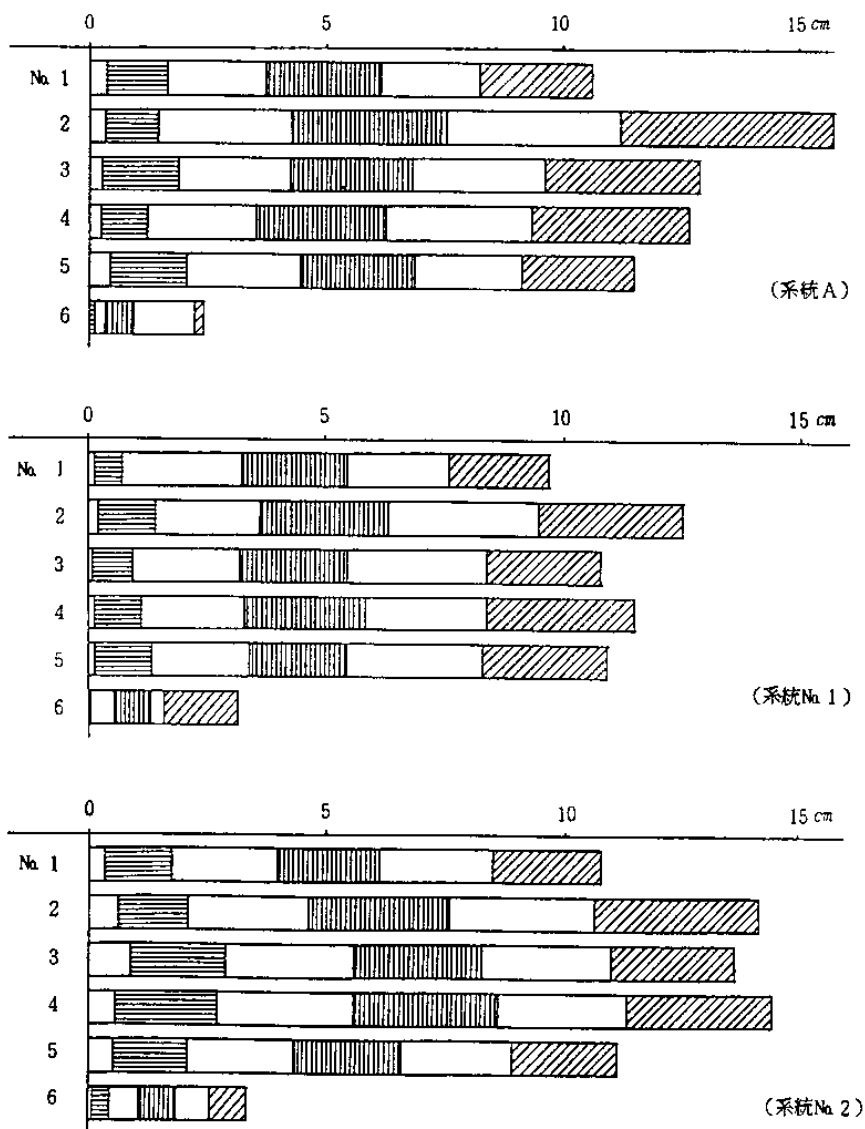
菌糸の伸長比較の結果は図一1に示した。系統

により差が見られ、No 1 が全体的に他の2系統より伸長が劣ったが、生米糠添加区は3系統ともに伸長が遅く、ペプトン添加の効果も見られなかった。この中ではふすま添加区が比較的良好的伸長を示し、特に系統Aでこの傾向が著しかった。シイタケ廃ほだ区では3系統ともに伸長が非常に遅く、このままでは利用できないことがわかった。これがpHの影響であるかどうかは現時点では不明である。

#### Ⅳ おわりに

今回の試験では菌糸伸長だけの比較で、発生量まで調査を行っていない。菌糸伸長が発生量に必ずしも関係しないことも考えられ、今後、培地組成別発生試験を行い、ハタケシメジは系統による差異が大きいことから品種選抜も同時に進めていく予定である。

(担当 渡部)



図一 1 菌糸伸長比較

## 20. 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査

### (1) コストダウン技術実態調査 (シイタケ関係)

#### Ⅰ 目的

コストダウン技術確立のため、優良栽培者の実態を調査し、単位当たり発生量増大、良品生産技術の開発に資する。

#### Ⅱ 調査内容

単位当たり発生量増大と良品生産技術について、県内1ヶ所、聞き取り調査を行った。調査内容は経営の概要、ほだ木造成方法、発生操作方法、発生量等についてである。

### Ⅲ 結 果

調査結果は下記の通りである。

#### 1. 調査地

伊達郡霊山町上小国地内（毎年1～1.5万本接種）

#### 2. ほだ木造成方法

(1) 原木：購入（コナラ90%、クヌギ10%）、11月伐採、玉切り、12月搬入

(2) 接種：おが種菌使用、孔深50mm、接種数末口径(cm)の3～4倍、時期1月上～3月上旬

(3) 仮伏せ：フレーム内立囲い、期間は接種後5月上旬まで、フレームは3月からダイオシェードを被覆する。

(4) 本伏せ：雑木林（10～15年生）、ヨロイ伏せ大径木はムカデ伏せ、天地返しは7、9月の2回実施。

#### 3. 発生操作方法

(1) 夏期：4～10月実施、前処理として1週間前より予備散水、浸水温20℃、浸水時間、5～6月12時間、7月からは10時間

(2) 冬期：11～3月実施、前処理として低温性菌9月ほど倒し10月中旬井桁、浸水時間24～48時間、浸水後寒ざらし2日間、芽出し後高さ150cmの井桁積み（3角）、フレームはパイプハウス主体でパイプ2重、ビニール2重張り、暖房は廃ぼだ利用温風式である。

#### 4. 単位当たり発生量等

ほだ木1本当たり発生量は、低温、中低温性菌600～700g（145円/100g）、高温性菌900～1,000g（173円/100g）である。

### N おわりに

調査より多収穫につながるとみられるほだ化技術として、おが種菌を使用して深植えを行い、多数接種を実施していることがあげられる。また比較的販売単価が高く良品質物を生産しているが、夏期栽培において①浸水時間を短くしている、②浸水温を比較的高くしている等の操作が有効な要因とみられた。

（担当 松崎）

## (2) 新技術開発試験（シイタケ関係）

### ① シイタケ長木自然栽培試験

#### I 目 的

現在の栽培は長さ1m前後の原木を利用し、ほだ木造成および発生操作に多くの労力を投下するのが普通である。本試験は長い原木を利用して可能な限り省力を図ることを目的とする。

#### Ⅱ 試験内容

##### 1. 供試菌

M12（低温性、当场培養）

##### 2. 供試原木

コナラ（昭和60年5月2日伐採、5月30日玉切り）、原木長1、3、5m、径7～20cm、接種時原木含水率心材39.8%、辺材39.5%、平均39.7%

##### 3. 試験方法

上記原木に接種を5月30日に行い、

接種後は伐採跡地に地伏せとした。試験地は59年度と同様の場所である。伏せ込み後下草刈りを1回実施したが、天地返しは行わなかった。

#### 4. 試験区

表-1のとおりである。

表-1 試験区

No.	試験区	供試木長(m)	伏せ込み方法	供試数(本)	材積※(m <sup>3</sup> )
1	1m	1	地伏せ被覆無	各区5	0.040
2	3m	3			0.139
3	5mA	5 チェーンソーによる 鋸目入			0.252
4	5mB				0.380

※ 活着伸長調査後の材積

## 5. 調査項目および方法

(1) 菌糸の活着伸長調査：60年9月下旬に各区2, 5本について活着調査を行った。また12月下旬に各区3, 4本について活着調査を行い、3, 5m区は中央部を1mの長さに玉切り、材表面、材内部ほだ付率を調査した。

(2) 子実体発生調査：62年春期以降同所において調査の予定である。

## Ⅲ 結 果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-2のとおりである。(12月時)

表-2 菌糸の伸長調査結果

(%)

No.	試験区	調査本数	活着率	材表面ほだ付率						材内部ほだ付率					
				シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸長	ほだ付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸長	ほだ付率
				完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他			完全	不完全	Hypo x. sp.	Cryp to. 他		
1	1m	4	98.5	69.5	3.2	16.8	3.2	7.3	72.7	21.4	13.2	16.9	0.4	48.1	34.6
2	3m	3	96.3	49.0	1.6	26.6	4.8	18.0	50.6	13.9	6.6	9.6	0.7	69.2	20.5
3	5m A	3	88.6	29.1	3.7	15.6	0.7	50.9	32.8	21.8	8.2	4.0	—	66.0	30.0
4	5m B	3	100	54.4	2.8	18.3	5.4	19.1	57.2	24.7	7.2	11.9	0.6	55.5	31.9

9月下旬の活着調査では各区とも96%以上と良好であった。

12月調査時、活着率は各区とも良好であった。材表面ほだ付率は長くなる程低い傾向がみられたが、鋸目(チェーンソー)を入れた5mB区は比較的的良好であった。材内部ほだ付率は1m区に比較して3m区がやや劣る結果となった。

原木水分の多いものに接種する場合、長木は水分の抜けが比較的遅く良成績は期待しにくいよう

である。しかし今回鋸目を入れた区が良好であったことから、長木を利用した栽培も実施可能と考えられる。

## Ⅳ おわりに

更に発生量等の調査を実施し、長木を利用した栽培について検討を加えたい。

(担当 松崎)

## ② 省力伏せ込みに関する試験

### I 目 的

伏せ込みの方法でヨロイ伏せ、井桁積み等の方法は一般に行われている。本試験では通常行われていない伏せ込み方法について、省力化を考慮し検討する。

### II 試験内容

#### 1. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

#### 2. 供試原木

コナラ(購入原木)3月上旬代採、原木長90~95cm、径6~12cm、接種時含水率心材42.2%

辺材42.4%平均42.3%

#### 3. 試験方法

上記原木に接種を60年3月下旬に行い、裸地に棒積み(高さ40cm)としてホダ木コートで覆い仮伏せを行った。適宜散水を行い5月上旬に伏せ込み(本伏せ)を実施した。伏せ込みは試験区に設定された方法により行ったが、ヨロイ伏せ区は5月上旬に地伏せとし6月中旬に本伏せとした。伏せ込み後天地返しは表-1のとおり実施した。

#### 4. 試験区

表-1のとおりである。

表一 1 試 験 区

No.	試験区	伏 せ 込 み 方 法	天地返し	供試数
1	地 伏 せ	アカマツ林内1本並びの地伏せ	6月下・7月下・ 9月中(3回)	各区40本
2	棒 積 み A	同所棒積み(3段)		
3	” B			
4	立 寄 せ	同所立寄せ(立込み)	7月下(1回)	
5	ヨロイ伏せ (対照)	同所ヨロイ伏せ(高さ40cm)		

5. 調査項目および方法

(1) 菌糸の活着伸長調査：60年10月中旬に各試験区10本について活着調査を行い、剥皮後材表面ほだ付率を、1本当たり3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。

(2) 子実体発生調査：61年秋季に全区をヨロイ

伏せ(高さ40cm)とし、62年春期より調査の予定である。

III 結 果

菌糸の活着伸長調査結果は、表一2のとおりである。

表一 2 菌糸の活着伸長調査結果

No.	試験区	調査 本数	活着率	材表面ほだ付率						材内部ほだ付率					
				シイタケ菌 伸 長		害菌伸長		未伸 長	ほだ 付率	シイタケ菌 伸 長		害菌伸長		未伸 長	ほだ 付率
				完全	不完全	Hypo x, sp.	Cryp to. 他			完全	不完全	Hypo x, sp.	Cryp to. 他		
1	地 伏 せ	各区 10本	99.4	73.3	7.6	8.0	4.7	6.4	80.9	31.6	14.1	14.3	3.3	36.7	45.7
2	棒 積 み A		97.6	78.2	7.6	5.5	1.4	7.3	85.8	45.9	14.4	16.5	2.9	20.3	60.3
3	” B		100	92.4	3.0	0.4	1.5	2.7	95.4	50.1	14.2	3.0	2.5	30.2	64.3
4	立 寄 せ		99.4	68.5	7.4	6.9	7.1	10.1	75.9	44.4	14.3	12.7	2.3	26.3	58.7
5	ヨロイ伏せ (対照)		100	78.9	5.3	5.6	2.0	8.2	84.2	40.9	17.9	12.7	1.5	27.0	58.8

活着率は各区とも良好であった。材表面ほだ付率は、立寄せ区が75.9%と低く棒積みB区に比較して有意の差がみられたが、ヨロイ伏せ区とは差がなく他区にも有意の差はみられなかった。棒積みB, A区については良い傾向にあった。材内部ほだ付率については地伏せ区が低く、棒積みA, B区に差がみられた。他区には差はみられなかった。

以上の結果より、棒積み(3段)法については有効な伏せ込み方法とみられ、天地返しについても1回で良いと考えられる。また地伏せ法は、過去2ヶ年の結果と異なり材内部の菌糸の伸長がやや不良であった。今回例年よりやや原木水分の多

いもの(平均42.3%)を使用した。他の方法に比較してより水分の抜けが不良であったことが考えられる。

IV おわりに

今回で第3年次の試験となったが3ヶ年の結果について要約すると、棒積み法(3段)はヨロイ伏せ法に比較していずれも良成績を得た。また地伏せ法については比較的良好な成績であったが、原木水分が多い場合には水分の抜けが遅く、良成績は期待しにくいようであった。しかし、比較的原木水分が低い場合には有効な方法と考えられた。

本試験では伏せ込み場として比較的乾燥するア

カマツ林を利用したが、ヨロイ伏せ法に対して棒積み、地伏せ法ともより省力的な方法であり、シ

イタケの伏せ込み方法として有効で実施可能と考えられる。  
(担当 松崎)

### (3) コストダウン技術実態調査 (ナメコ関係)

#### I 目的

コストダウンにつながる技術の確立に資するため、県内の優良栽培者の実態を調査し、自然環境を利用したナメコの周年栽培化技術の開発を図る。

#### II 調査方法

県内ナメコ栽培者より経営の概要、培地作り、発生方法、施設等について聞き取り調査を実施した。

#### III 結果

60年度は県内2ヶ所について調査したが、袋・瓶空調周年栽培者の中で春季、秋季はほとんど空調を使わずに栽培している例がみられた。

培養は接種後1ヶ月間は屋内で行い、あとは野

外で自然培養を行っていた。発生は瓶の場合、野外壁ぎわに遮光ネットで日陰を作り、壁を背に瓶を積みあげて発生管理をするというものであった。袋では林内傾斜地を利用し、そこにパイプハウスを建てて、床をコンクリートにし、袋を床に並べ、床に地下水を流して発生管理を行っていた。また、この栽培者は自分で発生子実体より組織分離を行い、自分の栽培方法に適した品種を選抜することにも努力していた。

#### IV おわりに

これまでの調査では自然環境を積極的に利用して栽培のコストダウンを図る例はほとんど見られなかったが、今回の調査例のように方法によっては可能性が大きいことがわかった。

(担当 庄司、渡部)

### (4) 新技術開発試験 (ナメコ関係)

#### ① ナメコ原木栽培用品種の選抜

##### I 目的

現行のナメコの原木栽培方法を見直し、天然発生ナメコの菌糸を収集し、原木栽培用優良品種の選抜を図る。

##### II 試験内容

###### 1. 試験方法

60年度植菌の供試菌には昭和59年10月中旬、耶麻郡西会津町弥平四郎で天然発生ナメコ子実体及び材より分離した3系統を当场選抜菌S-18を対照として用いた。

原木は直径10~20cm、長さ90~110cmのブナ及びサクラを使用し、植菌駒数は原木直径(cm)の3倍を目安として4月中旬に植菌を行った。本伏せは5月上旬、スギ林内に接地伏せにより行った。

供試本数は対照区21本(ブナ11本、サクラ10本)、天然採取菌は1試験区20本(ブナ10本、サクラ10本)とした。

###### 2. 調査方法

60年度植菌については、昭和60年12月下旬に各区2本を任意に抽出し、調査木を3ヶ所、4等分に切断し、3横断面のほだ付率を測定した。

59年度植菌については自然発生期に発生量調査を実施した。発生量は収穫時に柄つきのまま測定した。

##### III 結果

材内部ほだ付率調査の結果は表-1の通りである。Y59-1, 2で対照区を上回ったが、全体としては低い値にとどまった。

59年度植菌の初回発生の結果を表-2に示した。対照のS-18とK-1で発生量が少なかった。また、I-2, 3では7月上中旬にも発生が見られた。



表一 材内部ほだ付率 (60年植菌)

供試菌	調査本数	断面積	完全伸長	不完全伸長	ほだ付率
	本	cm <sup>2</sup>	%	%	%
S-18	2	459.8	1.9	9.4	11.3
Y59-1	"	731.1	12.4	12.2	24.6
Y59-2	"	777.0	14.3	7.4	21.7
Y59-3	"	610.9	10.7	4.7	15.4

#### Ⅳ おわりに

「食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査」は昭和60年度をもって終了するが、今後、原木ナメコ栽培試験の中で継続して発生量調査を実施し、2次選抜試験へ移行していく予定である。

(担当 庄司、渡部)

表二 59年植菌・品種選抜試験 (昭和60年発生)

供試菌	供試本数	材積	発生量	材積当り
	本	m <sup>3</sup>	g	kg/m <sup>3</sup>
S-18	47	0.759	544	0.72
Y-16	18	0.320	1,390	4.34
Y-17	"	0.246	2,040	8.29
Y-18	"	0.232	1,275	5.50
Y-19	"	0.219	1,910	8.72
Y-20	"	0.242	910	3.76
Y-21	"	0.269	696	2.59
Y-22	"	0.299	2,216	7.41
Y-23	"	0.309	1,545	5.00
Y-25	"	0.233	1,000	4.29
Y-26	"	0.245	704	2.87
I-2	"	0.263	890	3.38
I-3	"	0.232	853	3.68
K-1	"	0.285	92	0.32
K-2	"	0.303	2,005	6.61
K-3	"	0.339	2,310	6.81

### ② 自然環境利用によるナメコ周年栽培化技術 ①

#### I 目的

コストダウンにつながる技術の確立に資するため、施設を使用しない自然栽培での周年化技術の開発を図る。59年度試験で、自然発生期前の8月下旬～9月を中心におが屑栽培により発生が可能かどうかを検討したが、60年度は追試験として接種時期を半月早め、栄養添加剤の検討と合わせて試験を実施する。

#### II 試験方法

##### 1. 試験区

栄養添加剤として生米糠、コーンブラン、スーパーブラン(コーン篩下50%+大豆篩下50%)の3種を使用し、ブナおが屑との混合割合は重量比で10:2とした。接種時期は昭和60年5月23、24日と6月13日の2期に分け、培養から発生までを前回同様、県林試内と耶麻郡北塩原村字蛇平の2ヶ所で実施した。

##### 2. 培地の調整

1kg入用P.P袋を使用し、培地重量は1kgとした。仕込時含水率は65～70%にし、市販の害菌防除剤を所定量添加した。殺菌は高圧殺菌で、120

℃で60分間行った。

##### 3. 接種

供試菌としては当场選抜菌の520号(極早生)を使用し、殺菌後、培地内温度が20℃前後になってからおが屑種菌を1袋当り30cc接種した。

##### 4. 培養管理

接種後、本場内では広葉樹林下の小屋内で、北塩原村では前回同様、ナメコ栽培者の空調設備のない培養用小屋内でそのまま自然培養を行った。

##### 5. 発生操作

本場内では前回同様に半埋め込み方式で行ったが、北塩原村ではパイプハウス内の三角棚に並べて発生管理を行った。この操作は本場内では8月20日に、北塩原村では9月11日に実施した。

#### III 結果

接種時期の違いによる発生開始時期への影響はほとんど認められなかったが、本場内と北塩原村では、各試験区で北塩原村の方が5日以上発生が早まった。栄養添加剤別ではコーンブランとスーパーブランでほとんど発生開始時期が同じか、ややコーンブランが早く、生米糠は遅れる傾向とな

った。発生量について見てみるとスーパーブラン添加区が最も多く、生米糠添加区が低い値となった。特に本場内では生米糠添加区の発生操作後の発生率が5月接種で25%、6月接種で43%と極端

に低く、発生量も低い値となった。また、コーンブラン、スーパーブラン添加区とも6月接種の場合、5月接種より発生量が低下する結果となった。(表-1)

表-1 コストダウン・ナメコ袋栽培試験(昭和60年度)

No.	試験区	接種月日	北塩原村(9.11発生操作)				福島県林試内(8.20発生操作)			
			供試袋数	培養中止数	発生量g/袋	発生期間	供試袋数	培養中止数	発生量g/袋	発生期間
1	米糠 10:2	5月23日	100	24	119.7	10/3 ~ 11/11	65	5	40.3	10/11 ~ 12/11
2	コーンブラン10:2	5月24日	100	4	225.0	9/13 ~ 11/9	48	0	273.7	9/18 ~ 11/28
3	スーパーブラン10:2	"	100	2	337.2	9/13 ~ 11/11	48	1	334.7	9/18 ~ 12/11
4	米糠 10:2	6月13日	20	0	172.5	9/19 ~ 11/11	35	0	44.0	10/9 ~ 12/11
5	コーンブラン10:2	"	20	0	142.5	9/13 ~ 10/14	21	0	114.0	9/19 ~ 11/21
6	スーパーブラン10:2	"	20	0	272.5	9/17 ~ 11/10	22	0	115.4	9/26 ~ 12/11

※ 使用品種: 520(極早生)

#### IV おわりに

以上の結果、接種は5月に行った方が良く、栄養添加剤は米糠よりコーンブランまたはスーパーブランの方が効果的である。しかし、目的とした

8月下旬発生開始は達成できなかったため、栄養添加剤、品種系統の問題とともに今後の課題として残された。

(担当 庄司、渡部)

### 自然環境を利用によるナメコ周年栽培化技術 ②

#### I 目的

普通行なわれている容器栽培の方法は、1~2月に培地作りを行ない、秋期の9月下旬から12月上旬に発生させている。しかしナメコ栽培の方向は施設を利用しての周年栽培がその主流となりつつある。容器栽培でも数年前は極早生系の品種を使用して、春季(4~5月)の自然環境下で発生させる栽培が普及されたが、その技術が安定せず、定着をみななかったという経過がある。今回実施した試験は春季(4~6月)に自然環境下で発生させる方法の一つとして、袋や瓶で培養した培地を掻き出し、再度容器(プラスチック5kg入)に詰めて発生させる方法について検討した。この方法は一部の地域で数年前より行なわれていたが、技術的に安定しない面もみられたので、技術改善を主目的として実施した。その結果、使用品種や培地詰め込み時期によって発生量に相当差があるこ

とが明確となった。その結果について報告する。

#### II 試験方法

##### 1. 試験実施項目

- (1) 使用品種別発生量比較試験
- (2) 培地詰め込み時期別発生量比較試験

##### 2. 試験実施内容

試験は林試種菌培養室及び構内の材地内で、昭和60年2月19日より6月29日まで実施した。培養は1,500cc入のP.P瓶を用い、それに試験に供する各品種を接種し、培養室で90日間培養を行なった。培養が終了した培地をポリエチレン布を敷いたコンテナ(縦37cm,横47cm,高さ9cm)に瓶より掻き出しながら、1コンテナに5kgずつ詰めて包み込んだ。このコンテナを構内のアカマツ混交林内に、高さ1.2m前後にレンガ積みにし、その上部を直射光線が当たらないようにダイオシ

ード800番で覆いをしながら管理した。さらに構内のアカマツ林下(30年生)にブロックで5段積みの棚を作り、コンテナを棚に1列に並べて管理した。管理は、収穫後、培地に散水して保水を行なった。採取はカサの膜が切れない直径10~22mmの範囲で収穫し、採取月日、発生重量、品質、形態等を調査した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 使用品種別発生量

試験区の設定については表-1の通りで、また発生時期の気象については図-1の通りである。結果は表-2の通りとなった。まず発生率であるが、使用品種によって試験コンテナ数が異なるために明確に差があるとは言え難いが、最も低かったのは、S-36であった。この品種は本来菌糸伸長速度が遅い系統であり、このような結果が出たものと推察される。次に1コンテナ当りの平均発生量であるが、最も多く発生したのはA-1で、次が520であった。最も発生量が少なかったのはPD-508で、次がF-27であり、その差が126倍にもなった。これを見ると、極早生系の品種が適しており、早生、中生系は発生量が極端に劣るようである。

#### 2. 使用品種別発生時期

子実体の発生は、4月24日より6月29日までの67日

表-1 試験区設定内容

項目 使用品種	発生型	自然発生 適 温	試 験 容器数	1 容 器 当 り 培 地 重 量	話 込 時 期	再生培地 培養条件
520	極早生	15~21°C	81ヶ	5 kg	2/19~4/18	温度 (10~22°C)
A-1	極早生	15~20°C	19	5	2/21~4/25	
F-27	早 生	6~18°C	17	5	3/5~4/16	
PD-508	早 生	10~18°C	6	5	4/4	
S-36	早 生	10~18°C	8	5	3/23~4/4	
570	中 生	10~15°C	28	5	2/25~4/12	

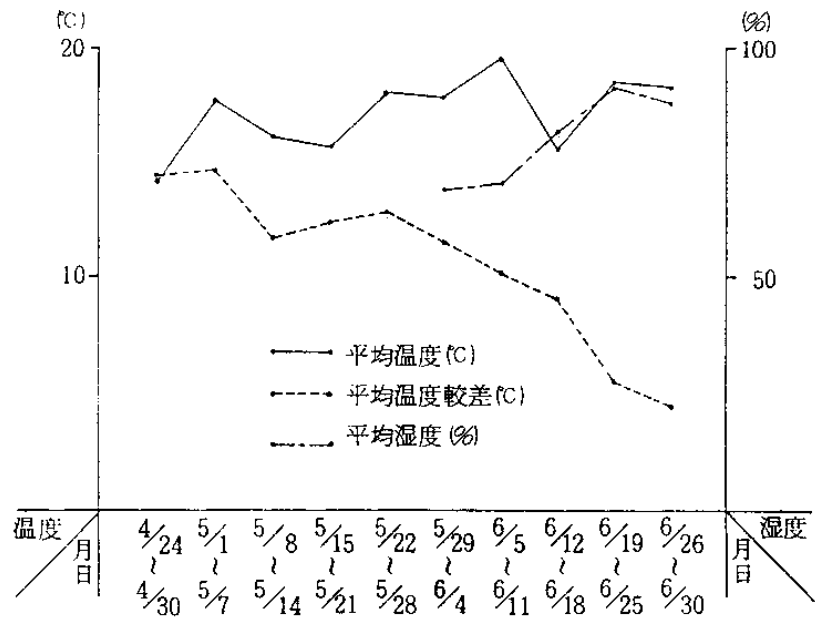


図-1 期間ごとの気象状況

表-2 品種別発生量比較試験結果

調査項目 使用品種	容器数	発 生 容器数	発生率	総発生 重 量	1 容 器 当 り の 平均発生量	培地 1kg 当り の平均発生量
520	81ヶ	81ヶ	100.0%	111,530g	1,358.5g	271.7g
A-1	19	19	100.0	27,330	1,424.9	285.0
F-27	17	16	94.1	2,090	124.1	24.8
PD-508	6	6	100.0	690	112.7	22.5
S-36	8	7	87.5	2,410	275.1	55.0
570	28	27	96.4	15,690	556.8	111.4
計	159	156	98.1	159,740	1,004.5	200.9

間も続いたが、これを1週間ごとに区切って発生量を見ると、表-3、図-2の通りであった。全体的にみると、発生期間中、平均して発生したのは520とS-36であった。また発生期間を前半と後半に分けてみると、前半に50%以上の発生を示したのは、520、A-1、S-36、PD-508の4系統であり、後半に50%以上の発生を示したのは、F-27と570の2系統であった。また前半に最も多く発生した系統はA-1で、80.9%に達した。反対に後半に多く発生した系統はF-27で66.3%の発生量を示した。これを総合的にみると、培地の熟成度が早い極早生系は前半に多く発生し、早生、中生系は後半に発生する傾向がみられた。

### 3. 培地詰め込み時期別発生量

培地の詰め込み時期によって、単位培地当たりの発生量がどのように違ってくるのかをみるために、極早生系2系統、中生系1系統を使用して発生試験を実施した。その結果、表-4の通りとなった。この試験は使用品種系統によって詰め込み時期が異なるので、系統間の比較はできないが、全体的にみて、詰め込みが時期が厳寒期であっても、なるべく早く詰め込みを実施した方が発生量が多くなるという傾向がみられた。また詰め込み期間は4月中旬が限度であり、下旬に実施したものは、発生量が極端に落ちる結果となった。

表-3 使用品種別期間ごとの発生量割合

月 日	使用品種					
	520	A-1	F-27	PD-508	S-36	570
4/24 ~ 4/30	17.3	9.3	18.2	-	7.1	12.0
5/1 ~ 5/7	7.0	17.7	13.4	4.3	28.6	3.7
5/8 ~ 5/14	13.2	31.1	-	-	4.2	15.1
5/15 ~ 5/21	16.0	9.0	1.9	39.2	16.6	3.2
5/22 ~ 5/28	11.1	13.7	-	31.9	-	1.7
5/29 ~ 6/4	19.5	12.1	-	2.9	6.6	15.6
6/5 ~ 6/11	2.3	2.5	-	-	0.8	1.7
6/12 ~ 6/18	12.6	3.8	49.3	-	9.5	35.0
6/19 ~ 6/25	0.9	0.8	17.2	-	19.5	4.0
6/26 ~ 6/29	0.1	-	-	21.7	7.1	8.0
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

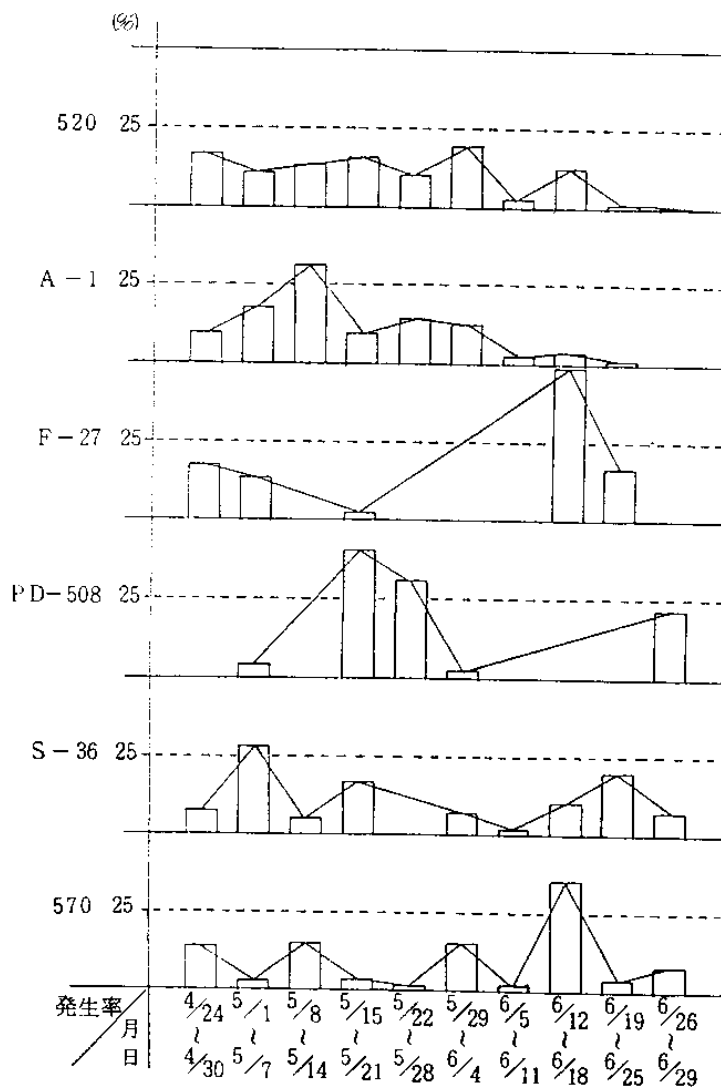


図-2 品種別期間ごとの発生量割合

表一 4 培地詰め込み時期別発生量比較試験結果

調査項目 使用品種	培地詰め時期	試験 容器数	発生 容器数	発生率	発生重量	培地 1kg 当り の平均発生量	培地 1kg 当り の平均発生率
520	2月下旬	36ヶ	36ヶ	100.0%	48,670g	270.4g	27.0%
	3月上旬	2	2	100.0	2,310	243.2	24.3
	3月中旬	18	18	100.0	28,840	317.3	31.7
	3月下旬	11	11	100.0	13,030	220.8	22.1
	4月中旬	14	14	100.0	18,680	262.7	26.3
A - 1	2月下旬	4	4	100.0	6,210	313.6	31.4
	3月下旬	7	7	100.0	11,500	313.4	31.3
	4月上旬	7	7	100.0	9,540	277.3	27.7
	4月下旬	1	1	100.0	80	16.0	1.6
570	2月下旬	8	8	100.0	5,100	128.1	12.8
	3月下旬	5	5	100.0	3,670	131.1	13.1
	4月中旬	15	14	93.3	6,920	94.7	9.4

4. 培地詰め込み時期による時期別発生率

詰め込み時期によって発生時期が違って来るかどうかをみるために、極早生系1系統、中生系1系統を使用して試験を行なった。その結果については、表-5, 表-6, 図-3, 図-4の通りであった。まず極早生系の520の場合であるが、前

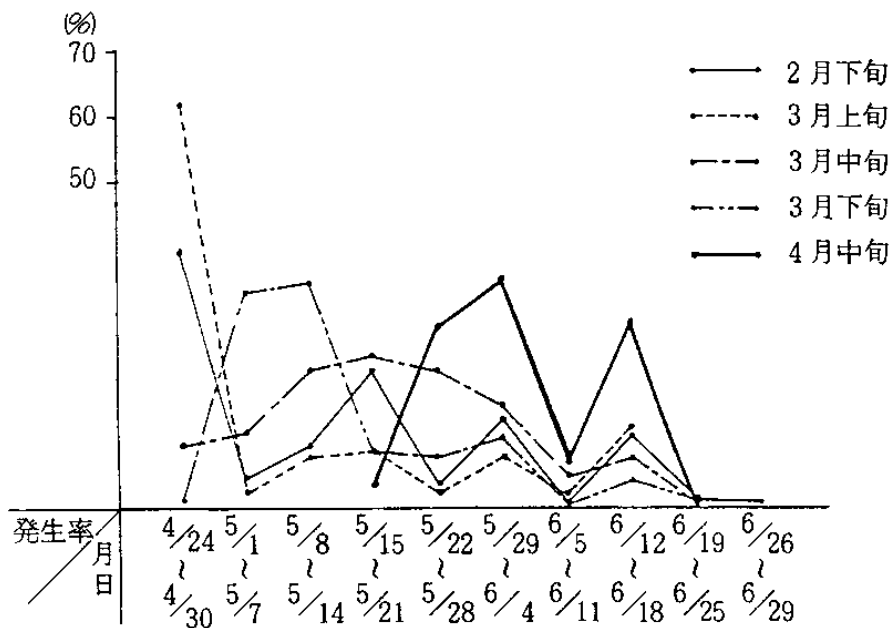
述した通り、発生時期を前半と後半に区別すると、前半に50%以上発生したのは、3月下旬までに詰め込みを終了したもので、4月中旬の詰め込みでは30.8%しか発生しなかった。この傾向は、中生系の570でも同様であった。

表一 5 培地詰め込み時期別発生率 (%)

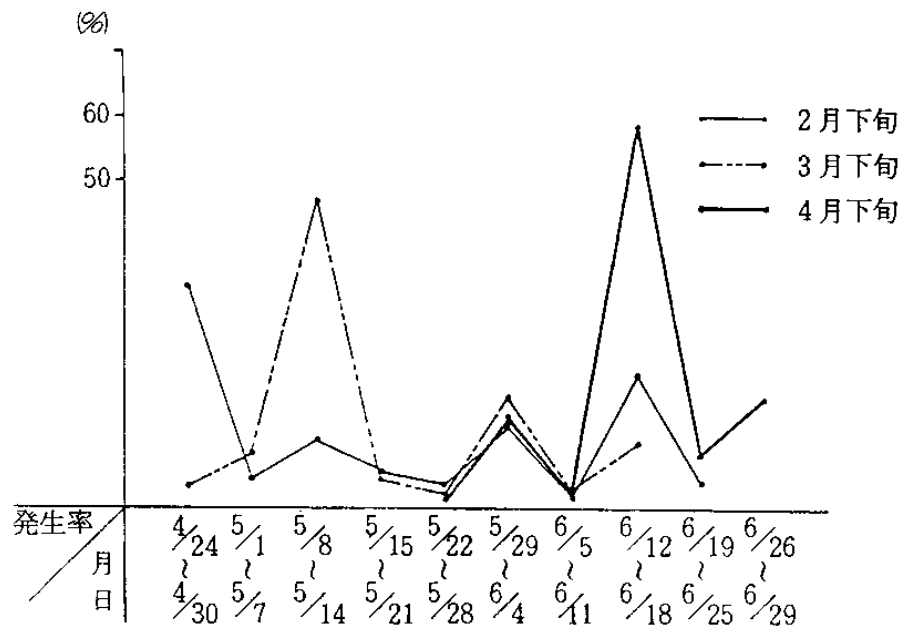
調査項目 月日	2月下旬	3月上旬	3月中旬	3月下旬	4月中旬
4/24 ~ 4/30	40.0	61.4	4.4	0.9	-
5/1 ~ 5/7	4.3	0.9	5.4	31.5	-
5/8 ~ 5/14	9.4	7.4	19.7	32.7	-
5/15 ~ 5/21	20.0	8.7	21.2	8.7	3.6
5/22 ~ 5/28	1.6	1.2	19.2	7.8	27.2
5/29 ~ 6/4	16.9	6.1	17.9	12.4	35.5
6/5 ~ 6/11	0.8	0.8	3.8	0.7	4.9
6/12 ~ 6/18	11.6	13.4	8.2	4.8	27.5
6/19 ~ 6/25	1.4	-	0.2	0.5	0.9
6/26 ~ 6/29	-	-	-	-	0.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表一 6 培地詰め込み時期別発生率 (570 中生系) (%)

調査項目 月日	2月下旬	3月下旬	4月下旬
4/24 ~ 4/30	34.5	3.3	-
5/1 ~ 5/7	4.5	9.5	-
5/8 ~ 5/14	12.1	47.8	-
5/15 ~ 5/21	5.9	5.4	-
5/22 ~ 5/28	2.0	1.9	1.4
5/29 ~ 6/4	14.5	18.8	14.7
6/5 ~ 6/11	1.2	2.2	1.7
6/12 ~ 6/18	21.8	10.6	57.9
6/19 ~ 6/25	3.5	0.5	6.2
6/26 ~ 6/29	-	-	18.1
合計	100.0	100.0	100.0



図一 3 培地詰め込み時期別発生量割合 (520 極早生系)



図一 4 培地詰め込み時期別発生量割合 (570 中生系)

#### IV おわりに

この栽培方法は、最近各地の栽培地で普及されつつあるが、未だ技術体系も確立されておらず、失敗している栽培者も多い。このことから、早急に技術改善を図らなければならないために実施したものである。今回の試験結果から、使用品種に

よる発生量、発生時期に差があることが明確となった。また詰め込み時期も4月中旬以降は無理であることも明らかとなった。今後もこの試験を継続することにより、より確実な技術体系化が図れるものと期待される。

(担当 庄司)

## 21. 桐の優良品種系統選抜試験

### I 目的

会津桐の中から遺伝的に優れた品種系統を選抜し、増殖、保存することにより会津桐の安定化を図る。昭和60年度は今まで選抜された系統の増殖を目的に試験を実施した。

### II 試験内容

#### 1. さし木苗養成試験

3月6日に温室内においてさし木を実施した。用いた系統は以前選抜し場内に接木しておいた優良系統7系統（青木No.1, 宮城No.2, 長谷川No.1, 渡部No.1, 佐々木, 酒井, 二瓶）を用いた。さし床はプラスチック箱（60×35×10cm）に鹿沼土を8cmの厚さに詰め散水しておいた。穂木は長さ8～10cmに調整し、オキシベロン2倍液に5秒間浸漬したものと無浸漬のものに分けて実施した。本数は各3～8本とした。

#### 2. 取木試験

8月27日に優良系統接木苗を用い取木を実施した。方法は枝を幅5cmに環状剥皮し、ミズゴケ、パーミキュライト等量混合物で覆いビニールで被覆した。本数は7本とした。

#### 3. 組織培養による増殖試験

3月7日にニホンギリ、タイワンギリ実生苗の茎頂を用いて組織培養を実施した。培地は $\frac{1}{2}$ M S寒天培地を用いオーキシンはIBAを0.1mg/l添加した。実施本数はニホンギリ15本、タイワン

ギリ30本とした。

### III 結果

#### 1. さし木苗養成試験

5月30日の調査結果、カルスは形成されているが、発根しているものはなさそうである。生存しているものの割合はオキシベロン浸漬区が84%、無浸漬区が53%とオキシベロン区が高い。

#### 2. 取木試験

10月の調査ではカルスは形成されているが発根したものはみられなかった。これは実施時期が遅かったためと思われる。なお61年5月の調査ではカルスが凍害を受けて上部は全て枯死した。

#### 3. 組織培養による増殖試験

調査結果は表-1のとおりである。発根率はニホンギリが20%、タイワンギリが54%であった。発根の早いものは10日後から発根がみられ、2週間以内にニホンギリは発根し、タイワンギリは43%が発根した。5月30日の調査では生存しているもののうちタイワンギリの4本は未だ発根がみられなかった。

苗高はニホンギリが75.0mm、タイワンギリが54.1mmであった。発根したのものについては根の発達をみながら土壌に馴化していく予定である。

優良系統の組織培養は18系統227本について3月から9月にかけて実施したがいずれも発根はみられなかった。

表-1 発根率、苗高調査結果

種名	実施本数	発根本数				5月30日調査			
		3月17日	3月20日	3月20日以降	計	生存数	未発根数	害菌発生数	苗高
ニホンギリ	15	1本	2本	0本	3本	3本	0本	1本	75.0 mm
タイワンギリ	30	7		6	13	13	4	9	54.1

### IV おわりに

茎頂培養を実施したところ実生苗については発

根がみられたが優良系統については発根がみられず培養基、培養方法の検討が必要と思われる。

(担当 青野)

## 22. キリタンソ病抵抗性育種苗の現地適応試験

### I 目 的

タンソ病抵抗性の系統を現地に植栽してこれらの生長、形質などの諸特性を調査するとともに病虫害などの生物害に対する抵抗性などを明らかにするための総合的現地適応試験を行い、植栽地に適応した優良品種の創出を図ろうとするものである。

### II 試験内容

#### 1. 選抜系統の特性調査

(1) 系統数 16系統 320本

(2) 苗木養成方法

種根は長さ15cmとし、1.0×1.0m間隔に4月30日植付けた。追肥は7月10日に化成肥料(10-10-10)を1本当たり100g施与した。

生長量調査は8月、9月、3月に実施し、形態調査は8月下旬に実施した。

#### 2. 定植苗の生長量、病虫害調査

耶麻郡高郷村の試験地に59年5月定植した16系統155本について60年5月に台切りし、生長量、病虫害調査を行った。

#### 3. 耐凍性試験

代表的な7系統について耐凍性試験を実施した。調査時期は60年12月11日、61年1月27日、61年3月28日の3回とし、試料は1年生の枝を長さ15cm(直径1.5~2.0cm)に切りそろえて調整した。処理温度は12月11日が-3℃、-5℃、-7℃、1月27日が-15℃、-20℃、-25℃、3月28日が-3℃、-5℃、-7℃とし処理時間はそれぞれ15時間とした。被害の判定は解氷後15℃前後の定温器に入れ7~10日後に外皮を剥皮して変色状況により判定した。

#### 4. 野兎鼠防除試験

耶麻郡高郷村の試験地において野兎鼠防除試験を実施した。樹幹の被覆材は丸三製紙(株)製ピロアスルーフィン(アスファルト塗布紙)を用いた。被覆は11月15日に1m幅の被覆材を2段にして地上から2mの高さまで被覆した。被覆木は136本、

無被覆木は19本とした。

### III 結 果

#### 1. 選抜系統の特性調査

平均得苗率は68%であった。生長量の調査結果樹高が2mを越えたのはNo.32の1系統であり、1m以下はNo.1の1系統であった。ランコウギリの系統の樹高生長が大きいようである。平均得苗率が昨年よりかなり低くなっているが、これは連年同一畑で試験しているためと思われる。また樹高、根元直径生長量とも昨年より小さくなっているがこれは8月の干ばつの影響と思われる。

最大葉の葉身長は最大が44.7cm、最小27.7cmで大きい系統から列記するとNo.32, 16, 7, 31, 4となった。葉幅は最大が59.2cm、最小が35.0cmで大きい系統から列記するとNo.32, 31, 7, 16, 4となった。節数は最大が17.6ヶ、最小が12.9ヶで多い順にNo.16, 32, 31, 30, 7となった。

生長量、形態調査の結果は表-1のとおりである。密腺の分布は付根、葉先に多いが、葉周、葉側に分布するものもみられた。葉表の毛茸は針状、頭状毛が多いがNo.4のみわずかであるが樹枝状毛がみられた。毛茸数は最大が1,650ヶ、最小が500ヶでNo.30, 29が多く、No.12が少ない系統であった。葉裏の毛茸は針状、頭状、樹枝状毛がみられたがNo.31, 32, 41は樹枝状毛がみられなかった。毛茸数は最大が1,400ヶ、最小が534ヶでNo.30, 29が多く、No.41, 1, 31が少ない系統であった。

皮目の大きさはNo.32が36mmと大きく、No.6は11mmと小さかった。皮目数は51~111ヶと差があり、No.7, 20が多く、No.32, 41が少ない系統であった。

#### 2. 定植苗の生長量、病虫害調査結果

定植苗の生長量調査結果は表-2のとおりである。樹高生長、胸高直径生長ともNo.40が大きくNo.5が小さかった。11月の調査ではコウモリガの被害が一部にみられた程度であるが、下刈りの際の誤伐が5本と多かった。

61年5月の調査結果No.29は枯死が3本、30cmから上が枯れたもの1本、胴枯性病害が1本と被害



表一 1 生産量、形態調査結果

系統 No	樹高 (cm)	根元 直径 (mm)	節数 (ヶ)	葉身長×葉幅 (cm)	密 隙		葉表毛茸数 (cm <sup>2</sup> 当たり)				葉裏毛茸数 (cm <sup>2</sup> 当たり)				皮 目	
					場 所	広がり cm	針状	頭状	樹枝状	計	針状	頭状	樹枝状	計	大きさ mm	数
1	91.8	22.3	13.9	27.7 × 35.3	付根、葉先、葉周	1.0	ヶ 300	ヶ 408	ヶ 708	ヶ 42	ヶ 125	ヶ 400	ヶ 567	ヶ 2.4	99	
4	136.3	29.5	14.1	37.7 × 47.4	付根、葉先、葉側	1.5	258	400	8	666	192	333	842	2.5	77	
5	135.6	29.6	13.4	35.0 × 43.9	"	0.5	342	400		742	200	108	925	2.1	101	
6	143.6	29.0	14.8	36.7 × 44.1	付根、葉先	1.0	275	358		633	483	142	950	1.1	106	
7	148.4	31.3	15.2	40.5 × 49.5	付根	0.5	642	325		967	933	83	1,133	1.6	111	
12	156.5	30.8	14.8	36.7 × 43.6	"	1.0	158	342		500	333	325	675	1.8	84	
16	142.4	31.3	17.6	44.4 × 49.5	付根、葉先	0.5	400	333		733	417	150	792	2.6	103	
20	105.5	24.8	13.7	34.9 × 40.0	"	1.0	233	442		675	625	375	1,058	2.2	111	
27	101.1	14.6	14.1	34.3 × 41.8	付根	1.5	217	900		1,117	358	800	1,208	1.8	100	
29	154.0	28.1	14.9	37.4 × 42.4	付根、葉先	1.0	250	1,092		1,342	625	558	1,233	2.3	68	
30	158.9	27.8	15.3	34.4 × 43.5	付根	0.5	400	1,250		1,650	550	842	1,400	1.8	77	
31	193.1	34.3	16.1	39.7 × 52.8	"	1.0	108	892		1,000	100	483	583	1.5	65	
32	203.8	39.9	16.2	44.7 × 59.2	"	1.0	92	650		742	133	542	675	3.6	51	
33	150.3	30.3	14.6	33.4 × 41.1	付根、葉先	1.0	142	975		1,117	217	650	875	1.6	69	
40	102.1	20.6	12.9	29.0 × 35.0	付根	0.5	25	600		625	158	467	633	2.0	59	
41	143.0	28.4	14.6	31.1 × 38.7	"	1.0	58	592		650	192	342	534	1.8	51	

表一2 定植苗の生長量、病虫害調査結果

系統	生長量		病虫害、気象害				
	樹高	胸高直径	枯死	上半枯れ	胴枯性病害	コウモリガ	誤伐
No. 1	216.0 <sup>cm</sup>	24.4 <sup>cm</sup>	1本	本	本	本	本
4	210.6	25.1	1				1
5	135.7	9.1		1			
6	185.8	20.9					
7	172.7	19.3				1	
12	225.2	29.6					
16	243.7	32.2				1	1
20	183.8	20.3	1				1
27	259.1	37.5			1		
29	236.6	28.9	3	1	1		
30	234.8	29.0	1				
31	267.3	33.7			1		1
32	244.8	35.3	1		2		
33	285.6	37.1					
40	339.6	41.0					
41	259.1	30.0			1	1	1

表一3 耐凍性試験被害程度調査結果

月日	温度	系統No.	4	6	12	20	30	31	41
60	-3℃		0	1.2	0	0	0	0	0
12	-5		0.2	1.0	0.4	1.8	0	0	1.2
11	-7		2.2	2.0	1.6	3.0	0.6	0	0.6
61	-15		0.6	1.2	1.8	1.8	0.6	1.2	2.4
1	-20		2.6	1.8	2.4	2.4	2.4	1.2	3.4
27	-25		2.6	3.0	3.4	4.2	3.0	2.4	4.2
61	-3		0.6	0	0	0	0	0.6	0
3	-5		0.6	0	0	0	0	0	0
28	-7		0	0	0	0	0	0.6	0

が多かった。

### 3. 耐凍性試験

系統別、処理温度別被害程度は表一3のとおりである。初冬期はNo31の被害がみられず、No20の被害が大きかった。厳冬期はNo31の被害が少なく、No41, 20の被害が大きかった。早春期の被害はNo4, No31のみ被害がみられた。

### 4. 野兎鼠防除試験

61年5月の調査結果、野鼠の被害はみられず野兎の被害のみであった。

無被覆木で被害を受けたのは19本中14本であるが、寒害のため枯死したもの2本を除くと、被害率は82.4%となる。被覆木は136本中7本被害を受けたが、被害を受けたものはいずれも巻き付けが不完全なために上部のものが落ちており、巻き付けが完全であれば被害はないと思われる。ただ被覆木のうち樹高160cm以下の比較的樹高の低いもの6本が雪のため折れており巻き付けに際して考慮を要する。

## IV おわりに

定植苗の胴枯性病害は被害が明確となる生長期に再度調査する予定である。

(担当 青野、松崎)

## 23. 桐樹の体質劣化の解明に関する研究

### I 目 的

桐樹の育林については、近年、胴枯性病害、テングス病が大きな障害となっており、大径木に成木させることが困難となっており、産地においては桐の生産意欲が減退しているのが実情である。

そのためこれらの病害を防除し、健全な桐樹を育成し得る技術を確立することが極めて重要な課題となっており、本研究では生態的防除の面からこの問題の解明に資そうとするものである。

### II 試験内容

#### 1. 在来苗による植栽方法別生育試験

##### (1) 試験区

- ① 高床植栽区
- ② 粉末木炭施用区
- ③ 種根の直ざし区
- ④ 切断根の消毒及び植栽地の土壤消毒区
- ⑤ 対照区

各区10本を59年5月に植栽し（植栽方法は林業試験場報告No.17参照）60年5月に台切りした。施肥は5月上旬に化成肥料（15-15-15）を1本当たり500g植栽木の周囲にばらまきとした。

#### 2. 種苗の種類別生育試験

##### (1) 試験区

- ① 優良系統接木苗4系統 各10本

（長谷川No.1，渡部No.1，渡部No.2，小林）

- ② 種根の採取を繰返した苗木 10本
- ③ 種根の採取を繰返してない苗木 10本
- ④ 対照区（市販苗木） 10本

植栽は60年5月上旬に行った。植栽方法は普通植えとし、施肥は植栽時、植穴の底に元肥として鶏糞5kg/本を施与し、追肥として6月下旬に化成肥料（15-15-15）500gを植栽木の周囲にばらまきとした。

### III 結 果

#### 1. 在来苗による植栽方法別生育試験

生長量の調査結果は表-1のとおりである。樹高生長は直ざし区、粉末木炭施用区が他の区より小さかった。（直ざし区は60年5月再度植え付けたもの）胸高直径生長量は粉末木炭施用区が他の区より小さかった。直ざし区は成木率が20%と低く、下刈等管理を十分に行う必要があると思われる。病虫獣害は60年11月の調査では特にみられなかったが、61年5月の調査では冬囲いを行なわなかったもの4本が野兎の被害を受けた。試験区別では高床植栽区1本、土壤消毒区2本、対照区1本である。

表-1 植栽方法別生育試験 生長量、病虫獣害調査結果

試 験 区	樹 高	胸 高 直 径	野 兎 害
高 床 植 栽	217.4 <i>cm</i>	27.3 <i>mm</i>	1 本
粉 末 木 炭 の 施 与	142.0	14.7	
種 根 の 直 ざ し	66.5	—	
土 壤 消 毒	248.5	32.5	2
対 照 区	230.2	29.0	1

## 2. 種苗の種類別生育試験

60年11月の生長量、病虫獣害調査結果は表-2のとおりである。優良系統では「小林」,「渡部2号」の樹高生長が大きかった。種根の採取の繰返しについては繰返したものが多きいという結果であった。これは種根の採取を繰返してないものについては、寒害のため枝枯が多かったためと思われる。胸高直径は対照区、種根の採取を繰返し

たものが大きかった。種根の採取を繰返してないものについては寒害のため枯死したものが5本あり、枝枯が4本あった。

61年5月の病虫獣害の調査結果は表-2のとおりである。接木した優良系統と種根の採取を繰返してないものに枯死したもの、上部枯が非常に多い。これは接木苗の癒合が十分でなかったために寒害を受けたものと思われる。

表-2 種苗の種類別生育試験生長量、病虫獣害調査結果

苗木の種類		樹高	胸高直径	樹冠幅				病虫獣害					
								60年11月			61年5月		
				東	西	南	北	枯死	枝枯	コウモリガ	枯死	上半枯	野兎
優良系統	長谷川 No.1	251.4	26.4	27.1	21.4	25.7	25.7	本	本	本1	本9	本	本1
	渡部 No.1	237.7	25.4	15.5	28.9	25.6	17.8			1	6	2	
	渡部 No.2	284.5	31.5	28.0	30.0	31.0	25.0				8	2	
	小林	305.5	34.0	26.0	27.0	26.0	28.0				7	2	
種根の採取を繰返したものの		254.6	35.0	49.0	46.0	49.0	37.0				3	1	4
種根の採取を繰返してないものの		200.8	28.8	22.5	17.5	22.5	20.0	5	4		9	1	
対照区		259.5	35.7	52.0	32.0	42.0	35.0						8

## IV おわりに

接木苗の寒害による被害が非常に多く今後優良

系統の増殖方法について十分考慮する必要があると思われる。

(担当 青野、渡部正)

## 24. ネモトシャクナゲ開化促進試験

### I 目的

本県の県花として知られるネモトシャクナゲ（ヤエハクサンシャクナゲ）は、自生地が極めて一部に限られていることから、一般県民になじみが薄いため、その増殖を図ることが本試験の目的である。増殖として、挿木、取木、接木、伏条、それに実生法を試みてきたが、無性繁殖法はいずれも困難で、実用的方法としては実生による以外にないことがわかった。

しかし、実生によると、花粉親がハクサンシャクナゲであるため、八重咲きのネモトシャクナゲ（ハクサンシャクナゲのオンベが花弁化して八重咲きとなったもの）がどの程度出現するかが問題となってくる。ネモトシャクナゲは亜高山性のため、花芽の分化がよくないことから、ホルモン剤で花芽分化を促進するなどの方策を見出すものである。

### II 試験方法

1. 供試薬剤 スミセブン液剤（500ppm）
2. 施用方法

10倍液茎頂浸透区 5・6・7月処理区

20倍液茎頂浸透区 5・6・7月処理区

30 " " "

10倍土壌灌注区 " "

20 " " "

30 " " "

なお、処理本数は各5本とした。

### III 結果

昭和59年は、スミセブンの他に、B-9（ビーナイン・ダミノジット水溶剤）の処理も実施した。相方の施用結果には、ほとんどその差は認められない。58年、スミセブン10倍液灌注処理した1本が61年5月中旬に開花したものの、枝葉が矮化しているため、花も小型であり、花は一重でネモトシャクナゲでないことが判明した。

昭和60年に処理した供試木は茎頂浸透、土壌灌注法ともに花芽の形成は認められなかった。全般に、葉先、葉裏に褐変がみられたり、葉全体が黄変しているのが多かった。今後の経過もみないと最終的にはいえないが、開花促進の効果は薄いようである。

（担当 橋本・平野）

### ネモトシャクナゲ開化促進試験の処理結果

処 理 法	本 数	結 果
10倍液 茎頂浸透 5月	5	葉先黄変ないし、褐変、新芽動かさず
" " " 6月	"	葉黄変、褐変、新梢萎縮あり
" " " 7月	"	葉先褐変、1本枯死
20倍液 " 5月	"	葉先黄変、褐変、新芽動かさず
" " " 6月	"	葉黄変、斑褐変、新梢開く
" " " 7月	"	葉褐変、斑褐変
30倍液 " 5月	"	葉先、葉裏褐変、やや黄変
" " " 6月	"	葉裏褐変、斑褐変、新梢開く
" " " 7月	"	葉裏褐変、新梢あり
10倍液 土壌灌注 5月	"	葉褐変、新梢あり
" " " 6月	"	葉先、葉裏褐変、新梢開く
" " " 7月	"	葉全体に黄変、褐変
20倍液 " 5月	"	葉黄変、褐変、新梢あり
" " " 6月	"	葉裏褐変、枯死2本
" " " 7月	"	葉先、葉裏褐変
30倍液 " 5月	"	葉褐変、新梢開く
" " " 6月	"	葉先褐変、新梢あり、枯死
" " " 7月	"	褐変、枯死1本
無 処 理 区	"	褐変、新梢開く、萎縮葉あり

## 25. 採種園産種子の品質向上に関する研究

### (1) 採種台木のジベレリン(GA)施用による着花性

#### I 目的

スギ採種園を構成する各クローンの着花(果)特性を把握し、採種台木の内的要因と花粉動態との関係を検討することにより、採種園産種子の品質向上を図る。

#### II 試験の内容

##### 1. 試験地の概況

###### (1) 採種園の所在地

耶麻郡熱塩加納村大字米岡字地蔵山

###### (2) 採種園の概況

(本誌 No.17号参照)

##### 2. 試験期間

昭和58年4月～昭和61年3月

##### 3. 試験項目

試験-1 採種園構成クローンの着花性と種子生産性

試験-2 採種園構成クローンの雌親としての寄与率

試験-3 採種園内での自然自殖率の推定

は昭和60年4月に行なった。

##### 2. 試験-2

###### (1) 試験区の設定

採種園を構成する13クローンについて各々1本を対象木とした。

###### (2) 試験の方法

試験-1同様に供試木全部についてGA処理を行ない、同年秋季に対象調査木から球果全量を採取した。

###### (3) 調査の方法

採取した球果全量について、球果及び種子に関する形質を測定し精選率発芽率を算出後、寄与率を試算した。なお、発芽率は寒天培基使用による慣行法によって行なった。

##### 3. 試験-3

供試クローンは採種園を構成する13クローンで1クローン当り10袋について自然交配を行なった。人工交配は、昭和60年3月に実施した。

#### III 試験の方法

##### 1. 試験-1

###### (1) 試験区の設定

採種園を構成する13クローンについて各々5本を調査対象木とした。

###### (2) 試験の方法

昭和59年7月にGAの顆粒剤を供試木1本当り20mgを埋幹処理した。処理箇所は採種台木の地上30cmの箇所を円周上に3ヶ所施用した。

###### (3) 調査の方法

着花量の調査は、前年同様雌雄花別に5段階指数区分によって実施した。指数区分の設定は指数3を中庸とし、採種園における標準的な採種台木1本当りの生産量を想定した着花量である。なお、調査

#### IV 結果及び考察

##### 1. 試験-1

GA処理による採種園構成クローンの雌雄花別の着花量は図-1のとおりである。雄花の着花量は2.8(4.0~2.0)、雌花は2.4(4.0~1.6)であり、ほぼ平年並の着花量であった。過去数年間の着花推移をみると58年頃まで雄花の着花量が著しく少なかったが、近年増加の傾向にある。これに比べ雌花は毎年安定した着花性を示した。このことはGAの施用時期及び方法の検討を加えたためと思われる。参考までに当対象採種園と県内各地の採種園の着花状況を比較した。その結果、一部を除き(林試採種園の雄花2.5、雌花2.8、新地採種園雄花1.8、雌花3.0)県内一円、ほぼ平年並の作柄であり、大きな差異はみら

れなかった。

つぎに着生した雌雄花のクローン内着花量の関係を検討した。それによると相関係数は  $R = 0.02$  で有意な差がなく昨年にひき続き低い値を示し、雌・雄花の着生量が異なる結果となった。従って年次間の相関も低い傾向を示した。

種子の品質は上述のようにクローン間の着花量が安定した傾向にあったので発芽率の向上が期待されたが、昨年の平均発芽率 (23.3%) に比べ、15.3% と低い値であった。これは南会 7 号、南会 8 号及び安積 1 号が著しく低かったためであり、この原因については現在究明中である。

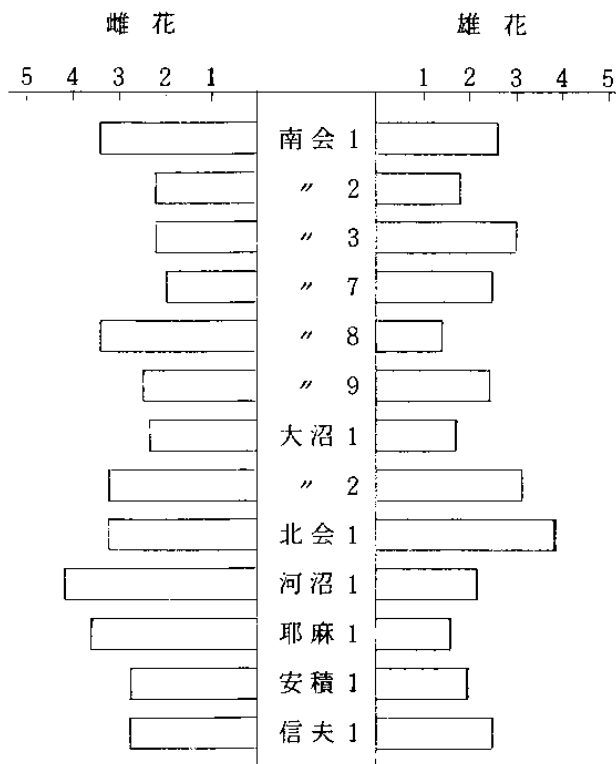


図-1 クローン別着花量

## 2. 試験-2

採種園における構成クローンの寄与率は、一般に雌雄花の着花量で試算する。本調査では雌親としての寄与率を知るため、各クローン毎の採種木が生産する球果全量を調査し、球果から生産される種子とその発芽能力によって寄与率を算出した。その結果は図-2のとおりである。なお、雄花としての寄与率は

雄花の計数を行なわなかったので着花指数を参考までに掲げた。

雌花としての寄与率は南会津 1 号が最も高く全体の 3 分の 1 を占め、その他南会津 2 号、耶麻 2 号も高い値を示した。しかし多くのクローンは 5% 以下と低い値となった。

一般の採種園はクローンの寄与率が平準化しているのが理想的である。しかし本採種園は雌親としての寄与率は特定クローンが高く生産種子の品質の片寄りが考えられる。従って各クローンの着花量の平均化を実現するため、GA 処理法の改善、あるいは採種園の体質改善を図る必要がある。

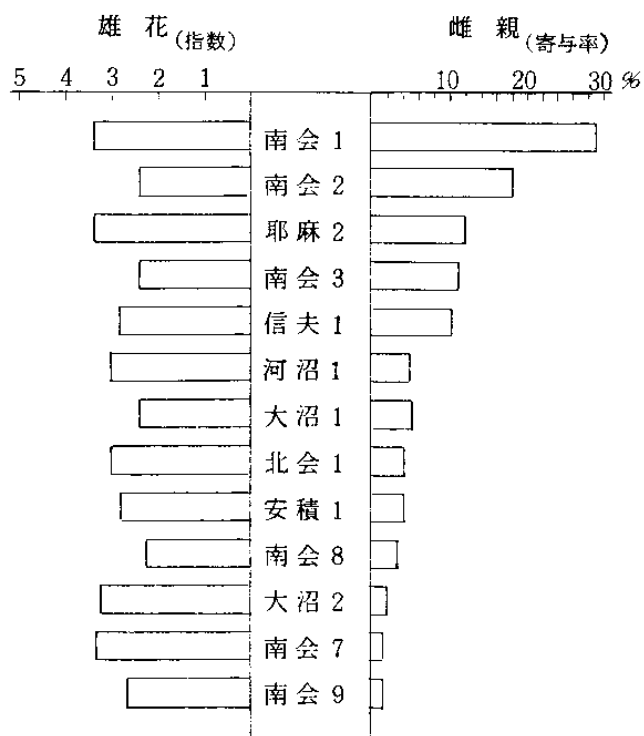


図-2 雌親としての寄与率

## 3. 試験-3

採種園内では各構成クローンが均等に交配することが望ましく自殖率は低いほどよい。自殖率を推定することは採種園の体質改善をするうえで重要になる。そこで自然自殖率を推定するため採種園を構成する 13 クローンについて自家交配を行ない、交配種子による色素異常苗の発生状況を観察中である。なお、供試した自然交配及び自家交配種子の形質は表-1のとおりである。

表-1 自然交配、自家交配種子の形質

区分 クローン名	自然交配種子				自家交配種子			
	球果50粒重	左の種子重	種子100粒重	発芽率	球果50粒重	左の種子重	種子100粒重	発芽率
南会津 1	69 <sup>g</sup>	7.9 <sup>g</sup>	0.24 <sup>g</sup>	27 <sup>%</sup>	69 <sup>g</sup>	8.1 <sup>g</sup>	0.29 <sup>g</sup>	7 <sup>%</sup>
" 2	70	3.7	0.18	28	69	4.4	0.21	1
" 3	133	5.3	0.24	35	114	7.8	0.29	7
" 8	79	4.6	0.14	9	52	6.4	0.20	10
" 7	71	6.9	0.18	1	50	8.9	0.30	6
" 9	69	4.4	0.17	15	48	6.1	0.21	4
大沼 1	74	4.5	0.22	12	40	5.5	0.19	0
" 2	48	3.1	0.12	4	38	7.3	0.31	5
北会 1	77	2.6	0.14	16	67	3.4	0.20	3
河沼 1	56	7.8	0.25	19	78	5.5	0.20	2
耶麻 2	85	7.4	0.22	12	65	9.9	0.33	2
安積 1	84	4.9	0.20	4	51	7.1	0.28	4
信夫 1	91	3.2	0.25	18	61	8.1	0.32	3

## V おわりに

会津地方におけるスギ採種園の着花(果)特性を把握することができ、採種園体質改善のためのデータが得られた。しかし、種子の品質を向上するには種子生産にかかわる生理的な面の追究も必要であるので肥培と種子の品質の関係を究明したい。(担当 伊藤・大竹・平野)

## (2) 天然スギの着花促進試験

### I 目的

本県に分布する天然スギは根曲がり及び冠雪害に対し抵抗性が高い傾向にあるが着花しにくい特性がある。そこでGA施用による着花促進効果について検討する。

### II 試験の内容

1. 試験地の概況  
(本誌 No17参照)
2. 試験の期間  
昭和58年7月～昭和61年3月

### III 試験の方法

1. 試験区の設定  
試験には本県天然スギ6系統を用いGA施

用量別試験区を設定した。試験区はGAの無施用区、5mg区、10mg区、15mg区、20mg区の5区で供試本数は各々2本である。

### 2. 試験の方法

GA処理は埋幹法によって昭和58年7月に実施した。

### 3. 調査

着花量調査は昭和60年2月に行ないその結果を本誌前号で報告した。球果の採取は昭和60年10月に行ない、球果及び種子の形質に関する調査を行なった。

発芽率については寒天培基による慣行法で行なった。

## IV 結果及び考察

本県天然スギ6系統に対し、GA施用によって生産した球果及び種子の形質を調査した結果は表-1のとおりである。表に掲げなかったがGAの無施用区では吾妻スギと仁王スギがわずかに着果がみられただけで他の供試木のほとんどが着果しなかった。

全試験区を通して球果の採取量は1供試木当たり400～900gであり、GA施用量別及びクローン間で差異が認められたが大差ではなかった。ただ本名スギの15mg区が40gだけの収穫にとどまったことが今のところなにに起因しているか不明であ



る。

次にGA施用量別にみると5mg区<10mg区<20mg区<15mg区の順で、15mg区が最も多く、GA濃度が高まるほど収量が多かった。ただ20mg区が15mg区に比較して少なかったのはGAの多施用による葉害によるものと思われる。

生産された球果の形態(重量比較)はGAの施用量による差異がなく、また球果から生産された種子も生産量、単位当りの種子重及び発芽率についてそれぞれ影響がなかった。

以上の結果から天然スギに対する着花(果)促進はGAの埋幹法によって充分可能であり、その施用量は1台木当り15mgが適量であると考えられる。ただし、施用量は樹令、あるいは樹形態によって増減する必要がある。

### (3) スギのミニチュア採種園における種子形質について

#### I 目的

従来の採種園は広大な面積を必要とするうえ、種子生産まで長年かかり、育種苗普及のネックになっている。そこで小面積の採種園から育種種子の早期供給と恒常生産を図らなくてはならないが、この有効的手段として採種園のミニチュア化が考えられる。

本試験ではこのミニチュア採種園から生産される種子の形質が実用上問題があるか否かについて検討する。

#### II 試験の内容

##### 1. 試験地の概要

- |             |         |
|-------------|---------|
| (1) 試験の場所   | 林試構内 苗畑 |
| (2) 標高      | 250 m   |
| (3) 地質、土壌   | 洪積段丘、壤土 |
| (4) 地形      | 平坦      |
| (5) 採種園設定年月 | 昭和60年4月 |

##### 2. 試験の期間

昭和60年4月～昭和63年3月

#### III 試験の方法

##### 1. 試験区の設定

試験に供する採種園は次の二種とする。

表-1 天然スギGA処理による球果種子の形質

区分	試験区	5mg	10mg	15mg	20mg
球果全重量		577	601	828	708
球果50粒重		46	45	44	46
50粒からの種子重		4.1	4.1	4.1	4.2
種子100粒重		0.18	0.14	0.17	0.16
発芽率		20	11	12	13

注) 天然スギ6系統の平均値

#### V おわりに

本県天然スギに対するGAの着花(果)促進効果が認められた。そこで次年度は生産された種子による苗木の生育に影響があるか否か検討する。

(担当 伊藤・平野)

##### (1) 天然スギ採種園

##### (2) 寒害抵抗性採種園

天然スギ採種園は飯豊スギ16クローン(1クローン当り4本)を供試して各クローン1本当りランダムに配置し、それを4区画設定した。

寒害抵抗性採種園は耐凍性及び耐寒風性の25クローン(1クローン当り9本)を天然スギ同様、各クローン1本当りランダムに配置しそれを9区画設定した。

植栽間隔は両採種園とも1mである。なお、供試したクローン名は表-3のとおりである。植栽配置図は省略する。

##### 2. 試験の方法

採種木に対する着花促進は昭和60年7月にGA100ppmを散布した。調査は設定当年のため植栽時の樹形態及び雌雄花の着花量についてのみ行なった。なお、着花量は0～5の指数によった。

表-3 採種園構成クローン名

天然スギ		寒害抵抗性			
No	クローン名	No	クローン名	No	クローン名
26	CS 101	1	FF 3	16	WF 20
27	" 102	2	" 5	17	" 22
28	" 103	3	" 16	18	" 45
29	" 105	4	" 17	19	" 48
30	" 108	5	" 25	20	" 49
31	" 110	6	" 27	21	" 50
32	" 111	7	" 33	22	" 66
33	" 114	8	" 34	23	" 67
34	" 115	9	" 35	24	" 73
35	" 116	10	" 36	25	" 74
36	" 117	11	" 37		
37	" 118	12	WF 3		
38	" 119	13	" 6		
39	" 120	14	" 7		
40	" 122	15	" 18		
41	" 123				

IV 結果及び考察

各採種園に植栽されたクローンの樹形態と着花量は表-4のとおりである。天然スギ採種園における着花量は抵抗性採種園よりも著しく少なくGA施用濃度の検討が必要かと思われる。また、クローン内雌雄花の着花バランス及びクローン間の着花量にそれぞれ差異があるので各クローンが平準化するための方法を究明する必要がある。

V おわりに

ミニチュア採種園を造成してまだ1年目なので着花量だけに終わったが、次年度は着生した種子の形質について調査する計画でいる。GAの連年施用による影響も検討したい。

(担当 伊藤・大竹・平野)

表-4 採種園構成クローンの樹形態及び着花量

天然スギ採種園					寒害抵抗性採種園						
クローン名	樹高	伸長量	根元直径	着花量		クローン名	樹高	伸長量	根元直径	着花量	
				♂	♀					♂	♀
CS 101	52 <sup>cm</sup>	9 <sup>cm</sup>	11.9 <sup>mm</sup>	2	3	FF 3	72 <sup>cm</sup>	13 <sup>cm</sup>	7.3 <sup>mm</sup>	1	1
" 102	54	14	10.2	0	0	" 5	71	22	9.7	3	1
" 103	40	7	7.6	1	2	" 16	88	26	11.1	5	1
" 105	34	7	5.8	0	1	" 17	62	18	9.8	3	2
" 108	45	9	8.2	2	1	" 25	63	17	9.0	2	2
" 110	33	7	6.4	1	1	" 27	56	16	8.4	2	1
" 111	41	10	7.8	2	2	" 33	57	18	9.4	4	1
" 114	35	8	7.3	1	1	" 34	55	16	8.3	1	1
" 115	50	13	8.1	0	1	" 35	64	19	10.5	3	3
" 116	38	7	7.9	1	2	" 36	79	26	10.7	3	3
" 117	34	9	6.7	0	1	" 37	79	25	9.2	3	2
" 118	37	8	7.8	2	3	WF 3	69	24	8.1	4	1
" 119	42	13	9.4	0	1	" 6	77	28	10.1	4	2
" 120	47	8	7.2	2	3	" 7	76	26	10.4	2	4
" 122	46	13	9.4	1	2	" 18	79	21	13.6	3	3
" 123	40	9	8.9	2	1	" 20	57	16	8.4	3	1
						" 22	62	19	8.7	2	1
						" 45	49	16	9.2	3	1
						" 48	59	16	9.5	3	3
						" 49	59	18	11.1	1	2
						" 50	51	16	9.5	3	1
						" 66	63	22	8.2	2	2
						" 67	68	19	10.1	4	1
						" 73	48	18	7.0	4	1
						" 74	62	15	9.2	4	1

着花量指数 { 5……多い  
4……やや多い  
3……中  
2……やや少  
1……少ない  
0……なし

## 26. スギ耐寒性育種に関する試験

### (1) 耐寒性候補木の人工交配試験

#### I 目的

スギ苗木の寒害に対する抵抗性は同一系統であれば、さし木苗に比べ実生苗の方が低い傾向にある。そこで実生家系の抵抗性を高めるためには、まず遺伝様式を解明する必要がある。本試験では抵抗性候補木間で人工交配を行ない、系統間の組み合わせの効果を究明するものである。

#### II 試験の内容

人工交配は昭和56年から3ヶ年計画で実施し、第1年度は精英樹間と耐寒性候補木間で、第2～3年度は耐寒性候補木のうち耐凍性と脱水抵抗性クローンで行なった。今回はその中の第2年度(57年度)に交配したもの(耐凍性WF48、65、27、36、脱水抵抗性WF112、114、82、70)を用いて、耐凍性と脱水抵抗性の室内検定を行なった。

1. 検定法 耐凍性……切枝冷凍処理  
脱水抵抗性…切枝乾燥処理
2. 検定期間 昭和61年2月～3月
3. 実施場所 林業試験場
4. 方法

##### (1) 耐凍性の検定

表-1 耐寒性検定結果(人工交配試験)

耐凍性

区 分	
極めて高い	WF114×WF70
高 い	WF82×WF112, WF82×WF114, WF112×WF114 WF70×WF112, WF70open, WF36×WF27
中	WF48×WF27, WF48×WF36, WF48×WF65 WF48open, WF82open, WF112×WF70 WF112open, WF65×WF36, WF70×WF114 WF70×WF82, WF36×WF48, WF114×WF112 WF27×WF48, WF27open
低 い	WF82×WF70, WF112×WF82, WF65×WF48 WF65×WF27, WF114open
極めて低い	WF65open, WF36×WF65

#### IV おわりに

耐寒抵抗性候補木の人工交配苗による、耐凍性、

① 供試材料 仮植中の人工交配苗の頂芽から30cmまでを用いた。

② 検定方法 本誌No.13参照

③ 実施時期 (処理)昭和61年2月3日

④ 調査方法 本誌No.13参照

⑤ 調査時期 (調査)昭和61年3月5日

#### (2) 脱水抵抗性の検定

① 供試材料 冷凍処理と同方法によって採取した。

② 検定方法 本誌No.13参照

③ 実施時期

(設定日) 昭和61年2月6日

(気乾測定日) 昭和61年2月26日

(絶乾測定日) 昭和61年3月4日

④ 調査方法 本誌No.13参照

#### III 試験結果

結果は表-1のとおりである。耐凍性の高かった組み合わせのものは、28組み合わせ(openも含む)中7組み合わせで、低かったものも7組み合わせであった。交配組み合わせのなかで耐凍性のあるもの同士の組み合わせは、今回の高かったもの7組み中わずか1組みしかなかった。逆に低いもの同士の組み合わせが4組み含まれていた。脱水抵抗性では、24組み合わせ(open含む)中高いもの4組み、低いもの6組みであった。

耐脱水性

区 分	
極めて高い	WF82×WF114, WF27open
高 い	WF112×WF114, WF114open
中	WF48×WF36, WF48×WF65, WF82×WF112 WF82open, WF112×WF70, WF112×WF82 WF65×WF27, WF65×WF36, WF65open WF70×WF114, WF70×WF112, WF70×WF82 WF114×WF112, WF27×WF48
低 い	WF48×WF27, WF48open, WF82×WF70 WF82open
極めて低い	WF65×WF48, WF70open

脱水抵抗性の区分を行なった。交配効果については現地検定結果と併せて検討していきたい。

(担当 伊藤・平野)

## (2) 耐寒性候補木の検定

### I 目的

耐寒性候補木を室内実験により検定し、寒害抵抗性クローンの確定を行なう。

### II 試験内容

1. 検定方法 耐凍性……切枝冷凍処理  
脱水抵抗性…切枝乾燥処理
2. 検定期間 昭和61年2月～3月
3. 実施場所 林業試験場

#### (1) 耐凍性の検定

- ① 供試材料 耐寒性候補木58クローン
- ② 検定方法 本誌No.13参照
- ③ 実施時期 (処理)昭和61年2月3日
- ④ 調査方法 本誌No.13参照
- ⑤ 調査時期 (調査)昭和61年3月5日

表-1 耐寒性検定結果表(抵抗性候補木)  
耐凍性

区分	クローン名
極めて高い	熱海2, 鮫川8, 鮫川9
高い	西郷5, 西郷13, 小野7, 小野18 鮫川3, 鮫川4, 鮫川5, 鮫川6 鮫川7, 鮫川10, 鮫川11, 鮫川17 鮫川18, 鮫川21, 鮫川22
中	熱海1, 熱海3, 熱海4, 西郷1 西郷3, 西郷7, 西郷12, 西郷14 西郷19, 西郷20, 小野3, 小野5 小野10, 小野14, 小野21, 鮫川1 鮫川2, 鮫川12, 鮫川13, 鮫川15 鮫川16, 鮫川19, 報徳スギ
低い	熱海5, 熱海6, 西郷4, 小野2 小野4, 小野9, 小野11, 小野12 小野13, 小野16, 鮫川20
極めて低い	小野6, 小野15, 小野17, 小野20 小野22, 小野24

### IV おわりに

耐寒性に関する室内検定は、精英樹も含めて全部完了した。今後、耐寒性のあるクローンによる

### (2) 脱水抵抗性の検定

- ① 供試材料 耐寒性候補木58クローン
- ② 検定方法 本誌No.13参照
- ③ 実施時期

(設定日) 昭和61年2月6日

(気乾測定日) 昭和61年2月26日

(絶乾測定日) 昭和61年3月4日

- ④ 調査方法 本誌No.13参照

### III 試験結果

検定結果は表-1のとおりである。耐寒性の高かったクローンは58クローン中18クローンあり、低かったものは17クローンであった。クローン別では鮫川系が高い傾向に、小野系が低い傾向にあった。脱水抵抗性については高いものが9クローン、低いものが17クローンであった。

#### 耐脱水性

区分	クローン名
極めて高い	熱海1, 小野3, 小野4, 小野5
高い	熱海3, 熱海4, 西郷3, 西郷20 鮫川3
中	熱海2, 西郷1, 西郷4, 西郷5 西郷7, 西郷12, 西郷19, 小野2 小野5, 小野10, 小野12, 小野13 小野16, 小野22, 小野24, 鮫川1 鮫川2, 鮫川4, 鮫川5, 鮫川6 鮫川7, 鮫川8, 鮫川9, 鮫川10 鮫川11, 鮫川12, 鮫川13, 鮫川15 鮫川16, 鮫川18, 鮫川20, 報徳スギ
低い	熱海5, 西郷14, 小野9, 小野14 小野15, 小野17, 小野18, 小野20 鮫川17, 鮫川19, 鮫川21, 鮫川24
極めて低い	熱海6, 西郷13, 小野7, 小野11 小野21

現地検定を行ない、耐寒性クローンの確立を進めたい。

(担当 伊藤・平野)

## 27. スギノアカネトラカミキリ抵抗性育種に関する調査

### I 目 的

この調査は、スギノアカネトラカミキリによる被害林分の実態を育種的观点から調査し、スギノアカネトラカミキリ抵抗性育種を推進するのに必要な基礎資料を得ることを目的とする。なお、この調査は国の委託事業として実施したものである。

表-1 被害区分表

被害区分	説 明
激 害 木	脱出孔があるもの又は進入孔のある枝が6割以上のもの
中 害 木	進入孔のある枝が4割以上のもの
微 害 木	進入孔のある枝が4割未満のもの
無被害木	被害がないもの

表-2 調査木の特性と被害状況

調 査 項 目	平 均 値	
林 令(年)	30 22 ~ 39	
樹 高(m)	13.2 12.0 ~ 17.0	
胸 高 直 径(cm)	20.8 16.0 ~ 27.0	
イ ボ(有)(%)	13.6 0 ~ 43.3	
不 定 芽 有(%)	22.7 2.0 ~ 68.0	
落 枝 性	良 (%)	17.9 0 ~ 52.2
	中 (%)	37.4 3.3 ~ 97.5
	難 (%)	39.4 0 ~ 96.7
枯 枝 の 直 径(mm)	14.5 7.9 ~ 17.5	
被 害 区 分	激 害 (%)	13.7 0 ~ 43.3
	中 害 (%)	1.6 0 ~ 8.3
	微 害 (%)	27.7 1.7 ~ 60.0
	無 害 (%)	57.0 6.6 ~ 98.3

\* 調査地15箇所の平均値

### II 調査の内容

- (1) 調査対象樹種 スギ
- (2) 調査地
  - 会津若松林業事務所 } 計15箇所
  - 管内 3箇所
  - 喜多方林業事務所 } 計15箇所
  - 管内 4箇所
  - 田島林業事務所 } 計15箇所
  - 管内 5箇所
  - 郡山林業事務所 } 計15箇所
  - 管内 3箇所
- (3) 調査時期  
昭和60年7月～昭和60年11月
- (4) 調査方法

上記林業事務所にスギノアカネトラカミキリの被害の状態、及び調査地候補地について報告をもらった。調査候補地のうち、調査実施要領に適合する上記15箇所を選定し、次の事項について調査した。

- ① 被害地区の調査  
調査対象地区及び被害地区の概況調査
- ② 被害林分の調査  
標準地において、次の項目を60本以上調査した。
  - ア. 樹高、胸高直径
  - イ. イボ、コブ、気根、不定芽
  - ウ. 落枝性
  - エ. 枯枝の直径
  - オ. 被害区分(表-1)
  - カ. 生枝下高
  - キ. 枯枝の着生範囲
  - ク. 樹型級区分
  - ケ. 樹皮形状
- ③ 被害木の腐朽進度調査

被害区分激害、中害、微害ごとに3本～4本の被害木を割材により腐朽進度を調査する。

### III 結 果

被害林分の調査結果は、表-2に示すとおりで

ある。

被害率は激害、中害、微害を含めて43.0%であった。林分別に比較してみると被害の多い林分は被害率が93.0%であり、林令26年生、イボ、コブ、不定芽が多く、落枝性が良くない林分であった。逆に、被害の少ない林分は被害率が3%であり、林令33年生、コブ、イボ、不定芽が少なく、枝打及び除伐を実施した林分であった。また、被害木

表-3 被害木の腐朽進度

被害区分	調査項目	虫孔部(cm)		変色部(cm)		加害 年輪数(本)
		長さ	幅	長さ	幅	
激害		8.2	0.5	21.3	2.3	5.1
中害		6.5	0.6	15.8	2.2	5.6
微害		5.4	0.5	9.2	1.5	3.8

\* 1虫孔当りの平均値

の腐朽進度調査の結果は、表-3に示すとおりである。激害木における虫孔の長さの最大値は21.0cmであり、変色の長さの最大値は43.0cmであった。また、1被害木当りの被害箇所は、約7箇所(H=0.0m~H=6.0m)であった。

#### Ⅳ おわりに

スギノアカネトラカミキリ抵抗性育種に関する調査は、昭和59年度から昭和60年度まで全国的に実施され、昭和60年度は福島県を含む6県が担当した。基礎資料の収集が中心であり育種的な検討は、今後の課題となっている。なお、この調査は育林部、鈴木主任専技、斉藤専研と協同調査したものである。

(担当 伊藤・平野)

## 28. ヒノキの育種に関する試験

### (1) 採種園産種子の特性調査

#### Ⅰ 目的

昭和59年度~60年度にかけて、県内にヒノキの採種園が初めて造成された。造成後1年目の球果生産量等、採種園産種子の特性を把握し、採種園管理および採種園産種子の生産性と品質の向上を図ることを目的とする。

#### Ⅱ 試験の内容

##### 1. 試験の場所

- (1) 安達採種園 安達郡安達町大字渋川字火打古屋
- (2) 大信採種園 西白河郡大信村大字豊地字七箆

##### 2. 試験の期間 昭和60年10月~昭和61年3月

##### 3. 試験の方法

- (1) 供試クローン 県内外選抜クローン  
50クローン  
接木、挿木、4年生苗

#### (2) 調査

各採種園から球果をクローン別にポリ袋に採取した。採取した球果をクローン別に球果生産量、球果数、球果の大きさ、精選した全種子重、100粒量、1球果当種子数(20個平均)発芽率について調査した。

#### Ⅲ 結果

上記調査結果は表-1、表-2、表-3、表-4に示すとおりである。大信、安達の両採種園について、県内、県外選抜クローン別に比較してみると、球果生産重、球果数、種子重、1球果当種子数、発芽率には有意差はなかったが、種子の100粒重においては、安達採種園が大信採種園に対して重く、有意差(危険率5%)を示した。また、県外クローン別に比較してみると、西川12、西川14が球果も多く、発芽率も30%を上回っている。県内クローンにおける球果生産重、球果数、種子重、発芽率は、県外クローンの値に比較して高い傾向にあった。

表-1 安達採種園産種子の特性 (No.1) (造成1年目)

クローン No	クローン名	球果 生産重(g)	球果数 (個)	種子重 (g)	種子 100粒重(g)	1球果当 種子数(個)	発芽率 (%)	球果の大きさ たて(mm)よこ(mm)	
1	河内3	44.7	110	4.0	0.31	27.4	7	9.0	9.6
2	宇都宮1	565.8	1,126	62.0	0.28	35.7	18	9.4	10.3
3	大田原1	371.1	965	32.0	0.26	28.1	6	9.0	9.7
4	大田原2	10.0	47	0.5	0.21	19.5	21	7.0	7.5
5	大間々2	16.5	25	0.5	0.40	35.3	40	10.5	11.1
6	高崎1	44.5	147	3.5	0.29	23.4	23	8.8	9.3
7	多野1	205.8	457	24.0	0.29	30.1	23	9.4	9.7
8	水戸1								
9	水戸2	577.1	1,701	64.0	0.30	31.2	19	9.2	9.6
10	高萩2	48.1	140	4.0	0.30	26.6	51	8.6	9.5
11	西川5	50.2	127	4.5	0.33	28.2	25	9.0	9.6
12	西川6	69.5	174	6.0	0.29	29.3	19	9.0	9.5
13	西川12	145.0	396	14.0	0.30	30.1	30	9.0	9.5
14	西川14	153.5	419	12.0	0.30	26.2	31	9.1	9.8
15	兎玉3								
16	久慈1	29.4	50	1.5	0.32	26.1	-	9.4	11.0
17	久慈2	65.5	200	6.0	0.25	29.8	3	8.1	9.3
18	久慈5	260.8	880	26.0	0.27	26.0	25	8.4	9.0
19	久慈7	47.7	129	5.0	0.34	24.0	17	8.8	9.8
20	大子10	0.8	4	0.2	0.19	24.0	3	6.7	7.3
21	秩父1	48.8	110	4.0	0.30	27.0	53	9.2	10.0
22	秩父10	21.3	54	1.1	0.30	23.3	20	9.1	9.6
23	郡山1	51.6	124	3.3	0.33	26.2	32	9.9	10.7
24	平1	95.4	255	10.0	0.29	26.2	32	8.5	9.2
25	平2	3.0	18	0.6	0.19	23.8	-	6.8	7.0
平	均	127.2	333.0	12.6	0.29	27.3	23.7	8.8	9.5

※県外クローン、面積1.0ha 植栽本数400本

表-2 安達採種園産種子の特性 (No.2) (造成1年目)

クローン No	クローン名	球果 生産重(g)	球果数 (個)	種子重 (g)	種子 100粒重(g)	1球果当 種子数(個)	発芽率 (%)	球果の大きさ たて(mm)よこ(mm)	
1	相馬1	500.0	1,100	42.0	0.12	32.3	43	8.7	9.4
2	相馬3	880.0	1,980	18.0	0.21	34.9	46	9.0	9.9
3	原町1	741.2	1,936	50.0	0.21	29.5	42	9.4	9.8
4	原町2	183.7	323	18.0	0.23	30.4	49	10.5	10.6
5	いわき1	730.0	2,550	32.0	0.21	24.6	13	8.1	8.5
6	いわき2	333.6	874	37.0	0.24	27.8	14	8.1	8.8
7	いわき4	168.3	486	14.0	0.17	28.5	20	8.4	8.8
8	いわき5	370.8	713	44.0	0.22	33.8	12	9.2	9.9
9	いわき7	558.6	1,242	58.0	0.27	30.4	26	9.0	9.6
10	いわき8	491.0	1,248	54.0	0.20	34.1	18	8.7	9.4
11	伊達1	276.4	840	26.0	0.15	27.4	4	8.2	9.0
12	安達1	374.6	1,275	46.0	0.20	26.8	9	8.0	8.6
13	東白川2	654.7	2,408	34.0	0.19	30.4	36	8.7	9.3
14	東白川3	344.0	792	46.0	0.35	31.2	39	9.8	9.8
15	東白川4	570.8	1,334	62.0	0.30	29.8	43	8.8	9.0
16	東白川5	653.0	2,100	70.0	0.13	33.5	19	8.5	8.7
17	西白河1	1,212.0	2,704	96.0	0.28	34.9	36	9.5	10.1
18	西白河3	176.0	197	16.0	0.22	41.8	38	10.3	10.3
19	郡山1	6.0	12	0.5	0.16	18.2	11	8.9	9.9
20	平1	41.1	76	4.0	0.25	33.4	75	9.5	10.3
21	平2	23.3	80	5.0	0.27	24.5	11	7.5	8.1
22	高崎1								
23	多賀1								
24	水戸1	11.5	29	1.0	0.30	23.3	33	8.3	9.3
25	西川14	109.4	180	10.0	0.29	27.7	29	7.5	8.2
平	均	409.1	1,064.3	34.1	0.2	30.0	29.0	8.8	9.4

※県内クローン、面積1.0ha 植栽本数400本

表-3 大信採種園産種子の特性 (No.1) (造成1年目)

クローン No	クローン名	球果 生産重(g)	球果数 (個)	種子重 (g)	種子 100粒重(g)	1球果当 種子数(個)	発芽率 (%)	球果の大きさ	
								たて(mm)	よこ(mm)
1	河内3	40.0	111	3.5	0.29	24.5	27	8.8	9.4
2	宇都宮1	25.0	46	1.8	0.35	30.1	40	9.9	10.7
3	大田原2	23.0	63	1.5	0.18	20.0	26	8.7	8.7
4	多野2								
5	大間々々1	472.0	1,462	58.0	0.27	28.2	20	8.7	8.8
6	大間々々2	138.0	254	16.0	0.33	34.8	32	10.1	10.6
7	高崎1								
8	多賀1								
9	水戸1	30.0	65	2.5	0.20	27.7	26	9.1	10.0
10	高萩2	5.0	16	0.7	0.24	15.5	47	7.7	8.0
11	西川12	105.0	276	12.0	0.23	26.3	52	8.9	9.2
12	西川14	244.0	597	16.0	0.14	28.1	31	9.0	9.4
13	児玉3								
14	児玉5								
15	久慈	21.0	43	1.0	0.27	23.0	29	9.1	9.9
16	久慈2								
17	久慈5								
18	大子10	12.0	44	0.8	0.16	28.4	17	7.3	8.1
19	秩父1	118.0	274	10.0	0.25	24.7	31	9.1	9.7
20	秩父2	5.0	15	0.9	0.30	16.8	21	8.2	8.6
21	平2	8.0	30	0.5	0.18	23.7	29	7.7	8.1
平	均	89.0	235.4	8.9	0.2	25.1	30.6	8.7	9.2

※県外クローン、面積1.05ha 植栽本数385本

表-4 大信採種園産種子の特性 (No.2) (造成1年目)

クローン No	クローン名	球果 生産重(g)	球果数 (個)	種子重 (g)	種子 100粒重(g)	1球果当 種子数(個)	発芽率 (%)	球果の大きさ	
								たて(mm)	よこ(mm)
1	相馬1	355.0	898	32.0	0.20	29.5	25	8.4	8.6
2	相馬2	240.0	695	30.0	0.21	30.9	22	8.2	8.4
3	相馬3	651.0	1,443	48.0	0.31	29.6	47	9.2	9.9
4	原町1	331.0	800	36.0	0.31	30.6	24	9.1	9.9
5	原町2	160.0	343	17.0	0.28	28.9	30	9.4	10.0
6	原町3	662.0	2,082	62.0	0.21	27.7	29	8.4	8.5
7	富岡1	438.0	1,086	60.0	0.30	31.5	18	8.9	9.4
8	富岡2	325.0	1,006	42.0	0.28	28.6	34	7.3	8.0
9	いわき1	283.0	1,018	32.0	0.28	26.3	18	7.9	8.7
10	いわき2	645.0	1,847	68.0	0.30	27.4	30	8.5	9.3
11	いわき4	176.0	356	18.0	0.30	31.2	39	9.1	9.0
12	いわき5	989.0	1,840	52.0	0.31	32.2	37	9.2	9.5
13	いわき6	238.0	553	36.0	0.29	42.6	41	9.1	9.2
14	いわき7	505.0	1,108	73.0	0.36	28.0	31	9.4	9.4
15	いわき8	297.0	750	31.0	0.30	30.6	18	8.4	9.0
16	伊達1	260.0	878	26.0	0.29	25.1	15	7.7	8.2
17	安達1	330.0	1,083	44.0	0.21	21.4	13	7.9	8.0
18	田村2	186.0	420	16.0	0.20	30.3	32	8.5	8.8
19	東白川2	615.0	1,271	53.0	0.22	25.9	45	9.3	9.7
20	東白川3	675.0	1,743	62.0	0.21	29.6	32	8.8	8.7
21	東白川4	192.0	527	23.0	0.20	33.1	24	8.6	8.1
22	東白川5	745.0	2,374	60.0	0.28	27.4	50	8.1	7.8
23	西白河1	365.0	711	43.0	0.21	35.6	35	9.2	9.3
24	西白河2	111.0	207	12.0	0.28	33.2	30	9.6	9.8
25	西白河3	306.0	529	36.0	0.21	36.4	32	9.6	9.6
平	均	403.2	1,022.7	40.5	0.3	30.1	30.0	8.7	9.0

※県内クローン、面積1.03ha 植栽本数336本



## (2) ヒノキ原種保存園調査

### Ⅳ おわりに

両採種園は、造成後1年目であり、まだ採種可能な状態ではない。しかし、両採種園におけるクローンの特性、及び生産種子の特性を、今後も継続して調査し、採種園産種子の生産性と品質の向上を図りたい。

(担当 大竹・伊藤・平野)

表-1 本県選抜クローン保存園調査表

調査クローン名	調査項目				
	調査本数	枯損本数	樹高	根元径	枝張
相馬1	4(本)	1(本)	73.8	13.7	76.3
相馬2	3	2	50.0	10.3	45.0
相馬3	3	2	85.0	16.5	61.7
原町1	4	1	55.0	10.4	36.7
原町2	3	2	110.0	14.9	80.0
原町3	4	1	67.5	13.6	58.8
富岡1	5	0	84.0	14.1	68.0
富岡2	5	0	93.0	17.6	82.0
いわき1	5	0	108.0	18.1	114.0
いわき2	5	0	116.0	16.0	100.0
いわき3	5	0	75.0	13.5	69.0
いわき4	5	0	91.0	15.4	88.0
いわき5	5	0	118.0	20.6	132.0
いわき6	5	0	89.0	14.0	82.0
いわき7	5	0	114.0	16.6	86.0
いわき8	5	0	69.0	12.0	50.0
伊達1	5	0	110.0	17.4	104.0
福島1	5	0	94.0	14.1	90.0
安達1	4	1	85.0	17.4	85.0
田村1	5	0	106.0	19.0	104.0
田村2	5	0	100.0	17.3	112.0
東白川1	4	1	77.5	11.7	75.0
東白川2	4	1	117.5	16.6	105.0
東白川3	5	0	131.0	21.3	108.0
東白川4	4	1	116.3	14.8	102.5
東白川5	5	0	106.0	13.3	96.0
西白河1	5	0	88.0	16.4	88.0
西白河2	4	1	105.0	14.4	107.5
西白河3	5	0	70.0	11.6	78.0
合計(平均)	131	14	(93.3)	(15.3)	(85.7)

### Ⅰ 目的

本県選抜精英樹クローンの保存園は、林試構内に面積0.07ha、29クローン各5本を供試して、昭和58年度ヒノキ原種の保存を目的に造成された。また、安達、大信、両採種園には本県選抜精英樹クローンが植栽されているので、各クローンの形態を調査し採種園の維持、管理に役立てることを目的とする。

### Ⅱ 調査の内容

1. 調査場所及び調査クローン  
林試構内、本県選抜精英樹クローン保存園29クローン 145本
2. 調査方法  
本県選抜精英樹29クローンについて単木毎に、樹高、根元径、枝張を調査した。
3. 調査年月 昭和61年3月

### Ⅲ 調査結果

調査の結果は表-1に示すとおりである。全本数145本のうち調査本数131本、枯死本数14本であった。樹高については東白川3、いわき5、東白川2の順で高く、相馬2、原町1、原町3の順で低くなっている。また、根元径については東白川3、いわき5、田村1の順で太く、相馬2、原町1、西白河3の順で細くなっている。枝張についてはいわき5、いわき1、田村2の順で大きく、原町1、相馬2、いわき8の順で小さい値を示した。

### Ⅳ おわりに

当該保存園は、本県選抜精英樹クローンの保存の目的で造成されたので、一概に生長比較することは困難である。しかし、今後も同様の調査を繰り返し行ない、クローンの特性を把握し、随時報告するとともに、採種園の維持、管理に役立てたい。

(担当 大竹・平野)

### (3) 人工交配予備試験

#### I 目的

安達、大信両採種園が完成し、今後採種園産種子の生産が期待されている。しかし、精英樹クローンの組み合わせによる育種効果については、まだ解明されていない。そこで、人工交配等によって育種効果を究明し、採種園産種子の品質向上を目的とする。

#### II 試験の内容

1. 試験の場所 林業試験場ヒノキ集植園

2. 試験の方法

(1) 供試クローン 東白川1、相馬1、  
相馬2

(2) 試験の方法

昭和60年7月中旬、供試木に着花促進のためGA3顆粒剤を10mg/1枝ずつ、高さ1.0m~3.0mまでの枝に包埋処理した。さらに昭和61年3月中旬、交配袋を各クロー

ン30~35袋ずつセットし、自殖交配を実施した。交配袋の大きさは、20cm×30cmである。

#### III 結果

着花促進のためGA3顆粒剤を包埋処理した結果、雌雄花の着花は良好であった。したがって、GA3の処理時期は7月中旬で良いと思われる。さらに自殖交配の結果、雌花の成長が30~40個/袋ずつ認められた。1袋当たりの雌花の個数については、今後検討が必要である。また、交配袋の大きさについては、上述のもので良いと思われる。

#### IV おわりに

今年度は、人工交配による育種効果の究明のための予備試験として、自殖交配を実施した。次年度からは同様の方法により、精英樹クローンの相互組み合わせによる人工交配を実施し、育種効果を究明していきたい。

(担当 大竹・伊藤)

## 29. 組織培養による針葉樹の試験管内増殖

#### I 目的

林木の組織培養によるクローニング技術、及び大量増殖技術を開発するためには、試験管内増殖が大きな課題となる。そこで、県内の針葉樹における試験管内増殖の可能性を究明することを目的とする。

#### II 試験の内容

1. 供試材料 林業試験場内より採取

- |                  |      |
|------------------|------|
| (1) クロマツの胚       | 30個体 |
| (2) 天然スギの頂芽      | 60個体 |
| (3) ヒノキ(東白川1)の頂芽 | 60個体 |

2. 実施時期 昭和61年1月~3月

3. 試験の方法

昭和60年秋に採取したクロマツの種子を、水洗い後70%エタノールで5分間表面殺菌し、滅菌水

で3回洗い流し、シャーレに入れてクリーンベンチ内で風乾した。また、スギ・ヒノキの頂芽(長さ約5cm)を昭和61年1月に林業試験場内採種園、及び集植園より採取した。中性洗剤でゴミを洗い流したあと、70%エタノールで5分間表面殺菌し、滅菌水で3回洗浄しクリーンベンチ内で風乾した。風乾したクロマツの種子から胚を取り出し、WS培地(インドール酪酸、カイネチン各0.1mg/lを含む)を注入した試験管に植えた。また、クリーンベンチ内で風乾したスギ・ヒノキの頂芽を約0.5cm~1.0cmに再度切り直し、WS培地(同上)の試験管に植えた。植えつけの終わった試験管を25℃、5,000ルクス、16時間照明で培養した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. クロマツの胚培養

培養を開始して3日目で、クロマツの子葉と根系を全(30)個体について確認した。しかし、10日後には10個体が雑菌で汚染された。30日後には根部分が黒色の塊状となり、葉部の生長を停止し、褐色化し、枯死するものが多くなった。50日後には黒色塊状部が大きく膨み、突起物が観察された。この間培地換えを1回行ない、現在5個体が生存している。

#### 2. スギ・ヒノキの頂芽培養

培養を開始してから、7日目でスギ6個体、ヒノキ10個体が雑菌で汚染された。昭和61年3月26日観察した結果は、表-1のとおりである。スギの場合には、比較的雑菌に汚染されにくい傾向にあった。スギ、ヒノキともカルスの形成が多く、全体がカルス化して枯死するものが多かった。とくに、ヒノキにおいては全体がカルス化するケースが半数以上となった。これは、成長調整物質のオーキシンと、サイトカイニンの割合による影響と考えられる。

表-1 樹種別培養結果

	個体数	正 常 に 生 長		基部にカルス形成		全体がカルス化		枯死・雑菌汚染	
		個体数	割 合	個体数	割 合	個体数	割 合	個体数	割 合
スギ	60	22 <sup>(個)</sup>	36.7 <sup>(%)</sup>	18 <sup>(個)</sup>	30.0 <sup>(%)</sup>	10 <sup>(個)</sup>	16.7 <sup>(%)</sup>	10 <sup>(個)</sup>	16.7 <sup>(%)</sup>
ヒノキ	60	12	20.0	0	0	32	53.3	16	26.7

### Ⅳ おわりに

今回は、初めて組織培養を実施したので、方法、施設等で不備な点が多く、雑菌による汚染の割合

が高かった。次年度は生長期のスギ、ヒノキの頂芽を材料として、増殖に適正な培地と培養法を検討し、増殖の可能性を究明していきたい。

(担当 大竹・伊藤・平野)

## 〔Ⅱ〕 教 育 指 導

### 1. 研修事業

県職員を対象に次のとおり実施した。

昭和60年度研修は、林業後継者、林業従事者、

(担当 室井)

	研 修 名	内 容	日 数	人 員	備 考
林業後継者	林業教室(一般コース)	森林・林業の基礎的技術、知識	14日	22人	育林専攻11人 特産専攻11人 育林専攻1人 特産専攻11人
	“(専門コース)	“の専門的“	7	12	
	“(婦人コース)	林業経営改善技術交流	6	7	
	“(基幹林業者養成コース)	林業生産の専門的知識、高度な技術	30	9	
林業従事者	林業機械関係研修会		3	162	
	緑の学校		1	28	
	木材加工用機械作業主任者技能研修会		2	131	
県職員	新任改良指導員研修会	現地指導に必要な技術、知識	5	7	現地研修を含む “ “ “
	特技改良指導員(機械)研修会	林業機械全般	5	9	
	“(木材加工)研修会	木材加工全般	5	8	
	“(特用林産)研修会	特用林産全般	5	12	
	林地開発許可業務研修会	林地開発許可関連	2	17	

### 2. 視察見学

別、用務別(相談指導等)の来場者は、次のとおりである。

昭和60年度来場者数は、9,831人であった。月

りである。

(単位:人)

月別	総数 (人)	用 務 別 内 訳									
		研 修	視察・見学	会議・打合せ	きのこ	木材加工	育 林	保 護	経 営	育 種	その他
4	158	2	1	105	9	1	2	4	3	5	26
5	535	30	460	25	1	2	4	1	4	3	5
6	135	27	10	80	3		5	4	2	2	2
7	333	172	23	119	11	1	1	2		1	3
8	106	22	70		7	3			1	1	2
9	346	52	232	40	16	2			1		3
10	7,101	20	6,995		70		6	3	1		6
11	156		61	29	28	3	18	5	8	1	3
12	365	294	3	55	5	1		1	2		4
1	265		4	27	7	1	2		4		220
2	97	72	5	1	15				1		3
3	234	85	65		20	6	1			4	53
計	9,831	776	7,929	481	192	20	39	20	27	17	330

### 3. 指導事業

とおりでである。

昭和60年度に試験場外で実施した指導は、次の

#### (1) 経営・機械

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講師名	主 催 者
60. 5. 13~14	複層林パイロット事業現地指導	館 岩 村	8	本間俊司 青砥一郎	田島林業事務所
" 7. 1~ 2	東京農業大学学外演習	大 越 町	36	本間俊司	東京農業大学
" 7. 16~18	東北北海道林業グループシンポジウム	郡山市・田村郡	58	添田幹男	全国林研グループ連絡協議会
" 7. 31	緑の少年団全国交流集会	郡 山 市	30	本間俊司	森林保全課
" 8. 22~23	現適事業地区別研修(有用広葉樹)	伊 南 村	12	添田幹男	田島林業事務所
" 8. 27	複層林の造成方法指導	いわき市	35	本間俊司	いわき林業事務所
" 9. 19	林業コントロール現地審査	"	4	添田幹男	福島県
" 9. 20	"	棚 倉 町	2	"	"
" 9. 24	"	川 俣 町	2	"	"
" 9. 25	"	伊 南 村	3	"	"
" 9. 26	"	猪苗代町	2	"	"
" 9. 27	"	西会津町	3	"	"
" 10. 31	複層林の造成方法指導	飯 館 村	5	本間俊司	原町林業事務所
" 11. 13~14	間伐材搬出及び枝打技術研修会	田 島 町	64	柏木 慎	田島林業事務所
" 11. 25~26	伐木等の業務に係る特別教育	会津若松市	158	"	林災協(県支部)
" 11. 28	振動機械使用者実務向上教育	田 島 町	39	"	"
" 12. 5~ 6	間伐材搬出及び枝打技術研修会	富 岡 町	48	"	富岡林業事務所
" 12. 10	林業講座(ソーチエン目立技術講習会)	川 俣 町	32	"	川俣地区森林組合
" 12. 17~18	伐木等の業務に係る特別教育	霊 山 町	55	"	林災協(県支部)
" 12. 19~	振動機械使用者実務向上教育	棚 倉 町	30	"	"
61. 1. 20~21	普及指導職員全体研修会	福 島 市	74	添田幹男	福島県
" 1. 28~29	伐木等の業務に係る特別教育	原 町 市	56	柏木 慎	林災協(県支部)
" 1. 29~30	林研グループ交換会	郡 山 市	49	添田幹男	福島県
" 1. 30	振動機械使用者実務向上教育	いわき市	18	柏木 慎	林災協(県支部)

#### (2) 育林・保護

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講師名	主 催 者
60. 5. 1~ 2	松くい虫防除研修会	郡 山 市	12	鈴木省三	県
" 7. 31~8. 1	緑の少年団全国大会(野鳥観察指導) (少年自然の家)	"	20	"	"
" 10. 29~31	スギカミキリ防除指導	いわき市	6	"	いわき林業事務所
61. 1. 9	地区別研修(松くい虫)	富 岡 町	7	"	富岡林業事務所
" 1. 29~30	林研グループ技術交換会	郡 山 市	49	"	県
" 2. 24	地区別研修(スギカミキリ)	原 町 市	7	"	原町林業事務所
" 3. 14	松くい虫防除研修会	富 岡 町	40	"	富岡林業事務所

## (3) 木材・加工

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
60. 5. 28	製材工場巡回指導	会津高田町	3	宗形芳明	県、県木連
" 8. 29	"	田 島 町	3	"	"
" 9. 9	"	棚 倉 町	3	"	県
" 9. 24	"	会津若松市	2	"	"
" 10. 16~17	"	双葉町・広野町	7	"	"
" 11. 12	"	会津若松市	5	"	県、県木連
" 11. 25~26	"	棚倉町・塙町	9	"	"
" 7. 25~27	木材加工用機械作業主任者講習会	双 葉 町	25	"	林災協
" 7. 29~30	"	郡 山 市	63	"	"
" 11. 19	地区別研修	原 町 市	8	"	原町林業事務所
61. 1. 29~30	林業グループ技術交換会	郡 山 市	49	"	県
" 2. 4	製材品JAS規格講習会	いわき市	50	"	県木連
" 2. 5	"	福 島 市	35	"	"
" 2. 6	"	会津若松市	45	"	"
" 2. 7	間伐技術濃密講習会	小 野 町	53	"	郡山林業事務所
" 2. 17	"	靈 山 町	37	"	福島林業事務所
" 3. 20	採材技術研修会	郡 山 市	13	"	郡山林業事務所

## (4) 林構・特産等

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
60. 9. 18~21	千葉県富津市林構事業特産施設設置指導	富津市役所	80	庄 司 当	千葉県
" 11. 12~14	静岡県林構事業特産施設設置指導	静 岡 市	10	"	静岡県
" 11. 18	大熊町地域活性化ビジョン策定指導	大 熊 町	25	"	大熊町
" 11. 26~27	林構事業担当者研修会	飯 坂 町	80	"	林業協会
" 12. 10	会津地方ナメコ施設栽培者指導会	北会津村	50	"	北会津村農協
" 12. 19~20	大熊町地域活性化ビジョン策定指導	大 熊 町	25	"	大熊町
61. 1. 27~28	"	"	25	"	"
" 1. 31~2. 1	会津地方きのこセミナー	会津若松市	150	"	県経済連
" 2. 3~ 4	県指導者研修会	郡 山 市	120	"	県林業指導課
" 3. 10	大熊町地域活性化ビジョン策定指導	大 熊 町	20	"	大熊町
" 3. 19~20	会津高田町特産振興講習会	会津高田町	100	"	会津高田町

## (5) 特 産

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講師名	主 催 者
60. 5. 30	きのこ栽培指導	高 郷 村	20	青野 茂	高郷村
" 6. 25	シイタケ栽培講習会	西会津町	30	"	西会津町
" 7. 4~5	きのこ栽培講習会	福 島 市	20	"	県きのこ振興協議会
" 7. 16~17	東北、北海道林業グループシンポジウム	郡 山 市	40	"	福島県
" 7. 22~23	地区別研修会	郡 山 市	15	"	郡山林業事務所
" 8. 7	シイタケ栽培講習会	岩 代 町	15	"	福島林業事務所
" 9. 3	夏季シイタケセミナー	郡 山 市	550	"	県きのこ振興協議会
" 10. 15	シイタケ栽培講習会	いわき市	70	"	いわき林業事務所
" 10. 30	"	梁 川 町	15	"	福島林業事務所
" 11. 13	地区別研修会	飯 館 村	40	"	原町林業事務所
" 11. 26~27	会津方部林業経営検討会	田 島 町	27	"	福島県
" 12. 3	安達地方きのこ栽培講習会	安 達 町	40	"	安達町
" 12. 10	シイタケ栽培講習会	霊 山 町	10	"	福島林業事務所
61. 1. 20~21	Ag 全体研修会	福 島 市	74	"	福島県
" 1. 31	シイタケ栽培講習会	船 引 町	40	"	田村林業研究会
" 2. 3~4	きのこ指導者研修会	郡 山 市	150	"	福島県
" 2. 20~21	シイタケ栽培講習会	郡 山 市	40	"	郡山市
" 3. 18	桐栽培講習会	会津若松市	45	"	会津桐振興連絡協議会

## (6) 育苗・緑化木

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講師名	主 催 者
60. 12. 6	種苗生産事業者講習会	郡 山 市	6	添田幹男 橋本武雄	林業指導課

## 4. 職員研修

である。

昭和60年に行なわれた職員研修は、次のとおり

研 修 名	研 修 内 容	研 修 場 所	期 間	出 席 者
農 林 省 受 託 研 修 ( 林 業 技 術 研 修 )	木材成分の分析、耐朽性 耐候性の室内研究法	国立林業試験場林産化学部 林産化学第2科木材成分研 究室	10月 1日	研 究 員 竹 原 太 賀 司
			12月 28日	
中央研修専門技術員	林 業 機 械	群馬県利根村林野庁機械センター	10月 14日	専門技術員 柏 木 慎
			10月 30日	
	全国シンポジウム	東 京 都	1月 23日	専門技術員 宗 形 芳 明
			1月 24日	
	ブロックシンポジウム	秋 田 県 下	9月 3日	主任専門技術員 添 田 幹 男
9月 6日				
全国機械保全	国立林業試験場	10月 14日	主任専門技術員 鈴 木 省 三	
		10月 19日		
特 用 林 産 ( きのこ流通 )	東 京 都	7月 29日	専門技術員 青 野 茂	
		8月 2日		

## 〔Ⅲ〕 関連調査事業

### 1. 国土調査事業（土地分類）

#### Ⅰ 目的

この事業は、国土調査法に基づく土地分類基本調査で、その内容は、土地条件（地形・表層地質・土壌等）、気象条件、利水条件、土地利用現況、土地保全条件並びに開発規制因子等について、科学的かつ総合的に調査を実施し、その成果を当該地域の開発計画、およびその他各種開発の企画・立案等の基礎資料とするものである。

#### Ⅱ 事業内容

国土地理院発行の5万分の1の地形図（長沼図幅）をもとに地形分類図、表層地質図、土壌図、傾斜区分図、谷密度図、土地利用現況図、および土壌生産力区分図を作成するのであるが、林業試験場は例年と同じく山林土壌図の作成を行った。

#### Ⅲ 結果

土壌図とその説明書を作成し、農地計画課へ提出した。  
（担当 平川）

### 2. 広葉樹人工林調査

#### Ⅰ 目的

最近の広葉樹資源の減少に対し、人工林による広葉樹資源の回復を図っていくためには、広葉樹人工林林分収穫予想表、林分材積表、密度管理図を作成して施業体系を確立しなければならない。県林業指導課の依頼により昨年度から調査を実施しており、昨年度は中・浜通りの4林業事務所管内を調査し、今年度はいわき林業事務所管内と原町林業事務所管内について調査した。現地調査は、林業事務所の協力を得て行った。

#### Ⅱ 調査内容

##### 1. 調査場所および調査点数

いわき林業事務所管内で16か所、原町林業事務

所管内で15か所を調査する。

##### 2. 調査方法

調査方法は昨年度と同じであるので、昭和59年度林業試験場報告 No.17を参照されたい。

#### Ⅲ 調査結果

調査の成果として、野帳及び集計表と調査プロット位置図を県林業指導課に提出した。

なお、昨年度の調査結果と合わせてとりまとめを行った。その報告書として、「広葉樹（ナラ類、クヌギ）人工林の賦存状況と今後の利用」を昭和61年3月に印刷し公表した。

昭和59年度と60年度に調査した調査箇所一覧は、表-1のとおりである。

表-1 広葉樹人工林調査 調査地集計表  
(昭和59、60年度)

調査年度	林業事務所	年齢					合計
		3 年齢以下	4 年齢	5 年齢	6 年齢	7 年齢以上	
59年	福島	1	3	3	2	3	12
	郡山	2	4	4	3	4	17
	棚倉	4	3	8	4	3	22
60年	富岡	2	2	6	1	2	13
	いわき	3	4	1	5	3	16
	原町	3	3	4	4	1	15
	合計	15	19	26	19	16	95

（担当 大久保・青砥）

### 3. 普及情報活動システム化事業

- (1) ヒノキ造林適地判定に関する調査（前掲）
- (2) 松の枯損被害パターンをもとにした新たな防除技術の実用化に関する研究（前掲）
- (3) 人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査（前掲）
- (4) 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査（前掲）

### 4. 水源かん養機能モデル林施業効果調査

#### Ⅰ 目的

この調査は、双葉郡川内村大字下川内字田の入



地内に、林野庁の委託を受け福島県が川内村の協力を得て昭和52年度から、水源かん養モデル林（55.42ha）を設定し、模範的な森林施業の実施を通じて地域の立地条件に適した機能別の施業技術の体系化を図り、全国の森林の整備目標に合った森林構成に誘導するために必要な基礎資料を得ることを目的とする。

## Ⅱ 調査内容

本年度は、経年変化第9年目にあたるので次の調査を実施した。

1. 施業実施状況調査
2. 浸透能調査
3. 土壌調査

## Ⅲ 結 果

当场では、調査結果をとりまとめ、「水源かん養機能モデル林施業効果調査報告書（第9年次）昭和61年3月」として印刷し、林業指導課へ別途報告した。（担当 渡辺）

## 5. 林業構造改善事業

県内の林構事業実施地区又は予定地区に対し、その事業が効率的に実施されることを目的として、事業計画の経営的、技術的な指導、助言を行なった。また県内の林構事業実施市町村の担当者研修会で、林構事業の取り組み方について講習を行なった。（担当 庄司）

## 6. 緑化母樹園管理事業

### Ⅰ 目 的

本県に適する優良緑化木の母樹の確保、並びに緑化木生産技術体系の確立のため、緑化母樹園の維持管理を行なう。

### Ⅱ 事業内容

緑化母樹の管理 0.99 ha  
（担当 平野・山下）

## 7. 種苗生産対策事業

### Ⅰ 目 的

県内の採種母樹林等より採取された林業用種子の品質を鑑定した。

### Ⅱ 事業内容

1. 種子採取  
スギ種子 40kg採取（場内採種園）
2. 種子発芽鑑定  
表-1のとおりである。

表-1 発芽鑑定取扱件数

林業事務所	樹種				計
	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	
福島	1	1			2
郡山	2				2
棚倉	1				1
原町	2	1	1		4
富岡	1				1
いわき	1	2		1	4
喜多方	2				2
会津若松	4				4
田島	3				3
林試	1				1
合計	18	4	1	1	24

### 3. 種子貯蔵庫管理

#### (1) 目 的

県内の採取母樹林等から採取した林業用種子を計画的に貯蔵することによって安定的に供給することを目的とする。

#### (2) 事業の内容

##### ① 管理換え等数量

スギ	406.0 kg
ヒノキ	100.0 kg
アカマツ	5.0 kg
クロマツ	1.0 kg
計	512.0 kg

##### ② 売却数量

スギ	340.0 kg
ヒノキ	75.0 kg
アカマツ	5.0 kg
クロマツ	1.0 kg

計	421.0 kg
③ 貯蔵数量	
スギ	170.25 kg
	(前年度 106.25 kg)
	(担当 伊藤・平野)

スギ採種園	(大信)	0.40 ha
ヒノキ採種園	(大信)	3.11 ha
"	(安達)	1.00 ha
計		4.51 ha
	(担当 橋本・伊藤・大竹・平野・山下)	

## 8. 林木育種事業

### I 目的

林木育種事業は収益性の高い森林造成と産地銘柄の確立のため、地域的特性をもった品種系統の明らかな優良種苗の確保を目的として、精英樹選抜育種と抵抗性育種の二事業をすすめており本場では下記の事業を実施した。

### II 事業内容

- 採種園・採種園管理事業
 

スギ採種園	(本場)	2.50 ha
"	(大信)	7.20 ha
スギ採種園	(本場)	1.67 ha
"	(埴)	0.30 ha
ヒノキ採種園	(大信)	2.40 ha
アカマツ採種園	(本場)	1.40 ha
"	(川内)	5.00 ha
カラマツ採種園	(安達)	3.75 ha
(ヒノキ採種園)		(1.00 ha)
計		24.22 ha
- 育種苗養成事業
 

播種	スギ	0.2 kg
一回床替	"	3,120 本
二回床替	"	22,860 本
- 種子生産対策事業
 

スギ採種園GA処理		1.0 ha
-----------	--	--------
- 整枝剪定事業
 

スギ採種園	(本場)	1.30 ha
スギ採種園	(本場)	1.67 ha
計		2.97 ha
- 採種園本数調整伐事業
 

アカマツ採種園	(本場)	1.40 ha
---------	------	---------
- 施設整備事業
 

大信圃場管理小屋建設	1 棟 (33.35 m <sup>2</sup> )
------------	-----------------------------
- 採種園造成事業(植栽のみ)

## 9. カラマツ人工林調査

### I 目的

カラマツ人工林について、林分密度管理図を作成し、さらにそれを基として、カラマツ人工林収穫予想表及び林分材積表を作成して、資源量の把握、収穫量の予測、施業体系の検討及び個人林家の経営指導等に資する。

### II 調査内容

#### 1. 調査場所及び調査点数

調査区域は県内全域とし、60年度は会津地域を調査した。

調査総点数は150点で、うち60年度は63点である。

#### 2. 調査方法

調査林分を森林簿より抽出し、空中写真、森林施業図等と照合し選定する。

調査プロットはおゝむね0.1ha、4齡級以下については0.05ha、原則として方形に設定する。調査プロットは、調査林分の中央付近でできるだけ樹高差の少ない所を選ぶ。

### III 調査結果

調査の成果として、野帳及び集計表と調査プロット位置図を県林業指導課に提出した。

表-1 林業事務所別齡級別調査箇所一覧表

齡級	喜多方	会津若松	川内	計
3		6	6	12
4	1	4	3	8
5	5	5	5	15
6	3	7	8	18
7	2	5	3	10
8	2	3		5
9		2	3	5
10	1			1
11			1	1
12			1	1
13以上				
計	14	32	30	76

昭和60年度に調査した調査箇所一覧は表-1のとおりである。とりまとめは61年度に中・浜通りの調査を終了した後、林業指導課に提出し行なわれる予定である。

(担当 添田)

## 〔Ⅳ〕 管 理 事 業

### 1. 場 管 理

(1) パソコンの導入  
事務、事業の合理化、研究資料等の収集、分析の効率化、迅速正確化を図るためパソコンを導入した。

(2) 気象観測用器機の整備

従来の気象観測用器機は、故障し使用できなくなったため昭和59～60年度の2年計画で最新の自動式観測器機を装置した。

(3) 研修寮の暖房設備の充実

研修寮の暖房は、一部石油ストーブを使用していたため暖房が不十分なのでファンヒーターを4部屋に設置し全室が石油ファンヒーターとなった。

### 2. 指導林管理

#### Ⅰ 目 的

県内各地域の特徴を生かした各種試験研究を実施するために、現場が所管する試験林、管理する指導林は、県有林3か所32.47ha、分収林7か所162.13ha、合計194.60haである。これらの試験林は、試験内容の充実、研究成果の展示効果を高めるため、計画的に管理及び林内施設の整備を実施している。

#### Ⅱ 事業内容

##### 1. 本場試験林

本場試験林は23.12haあり、各種試験研究を実施するとともに各種見本林、展示林を造成管理している。

今年度を実施した管理事業は次のとおりである。

地 拵		0.20 ha
新 植	ホオノキ	0.20 ha
	コウヤマキ	0.01 ha
下 刈		8.33 ha
除 伐		3.11 ha

枝 打	0.64 ha
整理伐	2.65 ha
間 伐(スギ・アカマツ)	15.742 m <sup>3</sup>
保護柵補修	366 m
歩道整備	300 m

(担当 大久保・久能)

##### 2. 多田野試験林

郡山市逢瀬町多田野地内に、昭和53年度に設定した試験林で、面積は9.01haである。今年度は次の事業を実施した。

(1) 保育管理事業

下 刈	0.68 ha
作業道刈払い	300 m
歩道刈払い	1,200 m
野兎防除忌避剤塗付	0.60 ha
雪起し、根踏み	0.60 ha

(担当 添田・久能)

##### 3. 塙試験地

東白川郡塙町台宿地内に昭和35～36年に造成されたマツ類の見本林で、面積は0.34haあり、本邦産マツ18種、外国産マツ15種が植栽されている。

周辺のマツ林に56年頃よりマツクイ虫の被害が発生し罹患立木の伐倒薬剤処理が行なわれてきたが、58年度に本試験林のアカマツにも発生し、5本(0.8m<sup>3</sup>)、59年28本(うち被圧木16本、3.8m<sup>3</sup>)の伐倒薬剤処理(スミチオン100倍液m<sup>3</sup>当たり15ℓ散布後ビニール被覆)を行なったが60年にも発生し5本(1.15m<sup>3</sup>)を伐倒、幹部焼却、枝条薬剤処理後ビニール被覆した。

(担当 添田・久能)

##### 4. 川内試験林

浜通り地方における林業の各種試験研究と林業経営の模範林の展示を目的とし、昭和34年川内村大字下川内地内の村有林を借り受け分収林を設定した。面積は123.23haである。本年度も当該試験林については、川内村および関係林業事務所と協議

の上、保育を中心に次の管理事業を実施した。なお、施業の一部は富岡林業事務所に委任したものである。

(1) 保育管理事業

補植	0.80 <i>ha</i>
下刈	4.75 <i>ha</i>
つる切・除伐	5.23 <i>ha</i>
枝打	0.50 <i>ha</i>
歩道補修	1,800 <i>m</i>
作業道刈払	1,150 <i>m</i>
測定調査	10.58 <i>ha</i>
側溝整備	100 <i>m</i>

(2) 調査・測定結果

本年度川内試験林内の各種試験林を調査、測定した結果のあらましは、次の通りである。

(1) 外国カラマツ造林試験(2林班れ小班)

樹種	シベリアカラマツ ダフリカカラマツ 欧州カラマツ アルプス系カラマツ ハツ岳系カラマツ
植栽年月	昭和36年4月(25年生)
面積	0.90 <i>ha</i>
植栽本数	<i>ha</i> 当たり3,000本
調査年月	昭和61年3月
調査者	経営部(大久保・久能)
調査結果	

上長生長量は、欧州、ハツ岳系、アルプス系、シベリア、ダフリカカラマツの順によかったが、肥大生長量は欧州、ハツ岳系、シベリア、アルプス系、ダフリカカラマツの順であった。*ha*当たり材積は本邦産のハツ岳系が1位で、外国産を上まわったが、残存率は生長の一番悪いダフリカが1位でハツ岳系は最低であった。

(2) 外国マツ造林試験(3林班に小班)

樹種	リギダマツ テーダマツ カラマツ 御堂マツ(岩手県産) アカマツ(地元産)
植栽年月	昭和36年4月(25年生)
面積	4.10 <i>ha</i>

植栽本数	<i>ha</i> 当たり3,000本
調査年月	昭和61年3月
調査者	経営部(大久保・久能)
調査結果	

上長、肥大生長量とも地元産のアカマツが他のマツ類を上まわった。*ha*当たり材積はアカマツ、リギダマツ、御堂マツ、カラマツ、テーダマツの順であった。なお、北米東南部海岸地方産のテーダマツは残存率が53%と最低であったのは寒さや雪害に弱いためと思われる。それに対しやせ地向のリギダマツは72%で最高であった。

(3) アカマツ一般造林(3林班い小班)

樹種	アカマツ
植栽年月	昭和46年4月(15年生)
面積	4.10 <i>ha</i>
植栽本数	<i>ha</i> 当たり3,500本
調査年月	昭和61年3月
調査者	育林部(鈴木・富樫)
調査結果	

局所地形毎の生長量についてみたところ、樹高、胸高直径、材積ともに山腹、山脚、山頂の順であった。

(4) スギ植栽密度試験(3林班は小班)

樹種	スギ
植栽年月	昭和46年4月(15年生)
面積	0.75 <i>ha</i>
試験区	3,000本/ <i>ha</i> 区 4,000本/ <i>ha</i> 区 5,000本/ <i>ha</i> 区 7,000本/ <i>ha</i> 区 8,000本/ <i>ha</i> 区
調査年月	昭和61年3月
調査者	育林部(鈴木・富樫)
調査結果	

上長生長量は、*ha*当たり5,000、7,000、4,000、8,000、3,000本区の順で、標準植栽本数の3,000本区をいずれも上まわったが、肥大生長量は5,000本区が上まわっただけで他は低かった。材積は5,000本区が3,000本区の2倍以上でも多く、次いで8,000、7,000、4,000

本区の順であった。しかし、植栽密度が高くなるにつれ形状比も高いので雪害の恐れがあり除伐を要する。

(5) スギ一般造林(4林班ろ小班、6林班ぬ小班)

樹種 スギ  
 植栽年月 4・ろ 昭和56年4月(5年生)  
 6・ぬ 昭和41年4月(20年生)  
 面積 4・ろ 0.20ha  
 6・ぬ 0.33ha  
 植栽本数 4・ろ 6・ぬ  
 ha当たり3,000本  
 調査年月 昭和60年11月  
 調査者 林産部(松崎・渡部)  
 調査結果

4林班ろ小班的スギは、平均樹高3.5m、平均胸高直径5.7cmで枯損率は約2%であり、6林班ぬ小班的スギは、平均樹高11.4m、平均胸高直径15.8cm、ha当たり材積234.5m<sup>3</sup>、形状比73、残存率58%であった。

(6) 挿木造林試験(2林班わ・か小班)

樹種 スギ  
 植栽年月 昭和41年4月(20年生)  
 面積 0.20ha(わ小班0.1ha、か小班0.1ha)  
 植栽本数 わ小班ha当たり4,500本、か小班3,000本  
 調査年月 昭和60年11月  
 調査者 育種部(大竹・平野)  
 調査結果

か小班的ha当たり4,500本植の方が上長、肥大生長量とも3,000本植を上まわり密度による差が出ている。しかし、形状比も高く、収量比数も高いので間伐を要する。

(担当 青砥・久能)

5. 指導林

地域の造林上の課題を究明しながら林業経営の模範林を造成することを目的に、昭和27年以降私有林に分収契約により設定した。

中通り南部の東白川郡埴町に4か所、面積32.40ha、会津地方の南会津郡下郷町に1か所、面積

2.00ha、河沼郡柳津町に1か所、面積4.50haで合計面積38.90haである。

今年度は次の事業を実施した。

(1) 保育管理事業

地区	事業内容	担当
権現	下刈0.08ha、除伐1.03ha 調査測定0.08ha	平野
真名畑	調査測定4.80ha	富樫
柳津	下刈1.58ha、雪起し2.76ha	青野
下郷	雪起し1.06ha、除伐0.99ha	宗形

(2) 柳津指導林測定調査結果

場所 柳津町大柳字大平山  
 調査年月日 昭和60年10月31日~11月1日  
 調査結果 表-1のとおりである。

表-1 生長量調査

施業番号	樹種	植栽年	調査本数	樹高	胸高直径	H D 比
1	スギ	昭和43年	40本	7.2 <sup>m</sup>	11.7 <sup>cm</sup>	62
2	"	43	43	6.5	9.5	68
3	バンクスマツ	44	58	5.0	8.2	61
4	スギ	44	36	6.0	9.6	63
5	ヒマラヤシダー	44	119	1.5	-	
5	ウラジロモミ	51	22	1.8	2.3	78
6	スギ	44	50	3.5	4.9	71
7	コントルタマツ	44	12	6.4	9.8	65
8	トウヒ	51	33	1.7	1.8	94
13	スギ	44	35	5.6	7.7	73
14	"	44	37	7.9	11.4	69
15	"	44	61	5.6	7.9	71
16	"	51	21	5.1	6.8	75

施業番号1のスギは急傾斜地で雪の吹き溜まり地のため現在でも雪起こしを行っているところである。根曲りが多く根元曲り水平長103.3cm、やだかが42.5cmと根曲りも大きい。

ヒマラヤシダーは生育が悪く、残存率もヒマラヤシダーが68%、コントルタマツが5%と低い。

(担当 青野)

3. 苗畑管理事業

試験用苗畑の一般管理を実施する。

- (1) 面積 13,457m<sup>2</sup>  
 (2) 管理内容 側溝の整備、作業路の補修、苗畑用機械の点検整備

(担当 平野・山下)

## 4. 樹木園整備及び管理

本場内の下記の樹木園等について整備及び管理を実施した。

- (1) 管理面積 1.2 ha
- (2) 管理場所 樹木園、カエデ園、ツバキ園、ハナズオウ園、生がき見本園、果樹見本園
- (3) 管理樹木本数 2,900本
- (4) 管理内容 下刈、整枝剪定、施肥、薬剤散布、標示板の更新  
(担当 平野・山下)

## 5. 気象観測及び温室管理

本場内の局地気象観測及び観測施設の管理、並びに試験用温室の管理を行なう。

### 1. 気象観測

観測は、毎日午前9時の定時観測1回と自記記録観測を併用する。観測結果は〔Ⅶ〕「昭和60年度林業試験場の気象」のとおりである。

### 2. 温室管理

試験用温室(99.75 $m^2$ )の温度管理及びかん水、並びに温室周辺の除草等一般管理を行なう。

(担当 大竹・山下)

## 6. 木材加工施設管理

### 1. 木材加工関係施設、機械の概要

木材加工棟(170 $m^2$ )

内訳	木材加工室	102 $m^2$
	木材人工乾燥室	28 $m^2$
	木材強度実験室	20 $m^2$
	その他	20 $m^2$

### 2. 主要機械

木材乾燥装置	2.0 $m^3$ 入(木村IF型)
木材強度試験機	最大能力5t(森MLW型)
	ミニフィンガージョインター(菊川FJ-1A型)
圧縮装置(ネジクランプ式)	一式
丸のこ昇降盤、使用のこ車径	330mm
木工帯のこ盤	” 600mm
手押かんな盤 有効切削幅	200mm
自動一面かんな盤 有効切削幅	350.160mm

### 3. 施設管理の状況

前記の施設・機械等について、安全点検及び機械刃物研磨など、木材施設の維持管理を行った。

### 4. 施設・機械の利用状況

- ① 木材人工乾燥施設  
年間稼働日数 50日、乾燥木材10 $m^3$
- ② 木材強度試験機  
年間稼働日数 60日、試験個体数 約700
- ③ その他機械・器具  
年間稼働日数 150日

(担当 宗形)

## 7. 食用菌類原菌保存管理

食用菌類関係、各種試験に供する原菌の保存管理を下記の通り実施した。更新した種類は木材腐朽菌類のシイタケ、ナメコ、ヒラタケ、エノキタケ、マイタケ、シロタモギタケ、ムキタケ、カミハリタケ、クリタケ他16種、腐生性菌類のハタケシメジ、コガネタケ、ムラサキシメジ他6種、菌根菌のホンシメジ、シモフリシメジ、ハツタケ、その他3種、合計40種600系統である。更新は主に、試験管P.D.A培地を使用し、各系統4~5本ずつ実施した。

(担当 庄司・松崎・渡部)

# 〔V〕 研 究 成 果

## 1. 日本林学会東北支部大会

第37回日本林学会東北支部大会が昭和60年8月23日仙台市において開催された。

研究発表は、林政、林業経営部門、育種部門、立地部門、育林部門(1)、育林部門(2)、防災部門、森林保護部門(1)、森林保護・森林動物部門(2)、林業機械部門、木材加工部門、特用林産部門にわかれ8会場に於て研究成果の発表が行なわれた。

当場の各研究員も研究成果の発表を行った。

- (1) 生シイタケ栽培の標準事例について  
…………… 本間 俊司
- (2) 福島県における59寒風害と被害木の回復について(第1報) —スギ幼齢被害木の回復状況—  
…………… 平川 昇  
…………… 渡辺 次郎  
…………… 大竹 清美  
…………… 富樫 誠
- (3) 海岸クロマツ植栽木の生長に及ぼす木質系資材(木炭・オガクズ堆肥)施用効果について(第2報)  
…………… 渡辺 次郎  
…………… 富樫 誠  
…………… 林業指導課 荒井 賛
- (4) スギ枯枝におけるトゲヒゲトラカミキリの幼虫孔道  
…………… 斎藤 勝男  
…………… 鈴木 省三  
…………… 在原登志男
- (5) 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究(VI) —アカマツ小径木に対するマツノザイセンチュウの夏期接種の影響—  
…………… 在原登志男
- (6) 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究(VII) —枯損木におけるマツノマダラカミキリの寄生部位—  
…………… 在原登志男
- (7) 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究(VIII) —マツ枯損木内におけるマツノザイセンチュウの消長およびマツノマダラカミキリ2年1世代成虫の線虫保持数—  
…………… 在原登志男
- (8) 雪害木の利用に関する研究(第3報)

—梢端折れ材の材質試験—

- …………… 竹原太賀司
- (9) マイタケ人工栽培化試験(第7報)  
—シイタケ廃ほだ利用による発生試験—  
…………… 庄司 当  
…………… 福島県森連 鈴木 敏彦
  - (10) ハタケシメジ栽培化試験(I)  
…………… 渡部 正明

## 2. 林業試験研究発表会

昭和60年度研究発表会を昭和61年1月16日当場研修本館において開催した。

県内各方部の林業関係者230名来場し研修本館が満員となり、各研究員の研究成果発表に熱心に耳を傾けていた。

また、研究発表後、農林水産省林業試験場東北支場、経営第1研究室長、小坂淳一先生が「間伐を中心とした森林施業について」と題して特別講演が行なわれ盛会のうちに終了した。

研究発表課題と発表者は次のとおり。(発表順)

- (1) 掘取りから植栽までの苗木管理の技術的要点について  
…………… 添田 幹男
- (2) スギ・ヒノキ穿孔性害虫について  
…………… 斎藤 勝男
- (3) マツの枯損の経過とタイプについて  
…………… 在原登志男
- (4) 農林水産業用資材における木材の使用状況とその試作について  
…………… 宗形 芳明
- (5) シイタケほだ木の伏せ込み方法について  
…………… 松崎 明
- (6) 精英樹クローンの植栽方法による生育差について  
…………… 伊藤 輝勝

## 3. 成果発表等

昭和60年度試験研究業績発表したものは次のとおりである。

部門	発 表 題 名	氏 名	発表会場・発表誌名	年 月	登載番号
経営	1.生シイタケ栽培の標準事例について	本間 俊司	日本林学会東北支部会誌	60. 12	No 37
	2.東白川地区の産地化運動	”	林業経済	60. 12	38(12)
	3.広葉樹(ナラ類、クヌギ)人工林の賦存状況と今後の利用	” 外3	同左名	61. 3	
造林	1.ヒノキ林の造林について	添田 幹男	林業福島	60. 9	No 262
	2.福島県の阿武隈山地に発生した雨水害	平川昇 外1	雪と造林	60. 10	第6号
	3.コヒガンザクラに係る調査報告書	渡辺次郎外1	同調査報告書	60. 5	
	4.ヒマラヤシーダー樹脂異状流出に係る調査報告書	”	”	60. 10	
	5.緑の文化財(福島県)指定樹木(ケヤキ、スギ)に係る調査報告書	”	”	61. 3	
	6.耐寒性のある育種苗	伊藤 輝勝	林業福島	60. 5	No 258 /
	7.ヤエハクサンシャクナゲの増殖及び開花試験	平野 浩一	”	61. 1	No 266
森林保護	1.福島における59寒風害と被害木の回復について(第1報)	平川 昇 外3	日本林学会東北支部会誌	60. 12	No 37
	2.スギ枯枝におけるトゲヒゲトラカミキリの幼虫孔道	斉藤 勝男 外2	”	”	”
	3.スミバイン乳剤の空中散布(ガンノズル)による松くい虫防除試験	鈴木 省三	昭和60年度農林水産業航空事業受託試験成績書	60.1.27	
	4.異常気象下における会津桐のハタネズミによる被害	”	森林防疫	1985	No 399
	5.アカマツ小径木に対するマツノザイセンチュウの夏期接種の影響について	在原登志男	日本林学会東北支部会誌	60. 12	No 37
	6.マツ枯損木内でのマツノザイセンチュウの生息状態とマツノマダラカミキリ2年1世代成虫保持数	”	”	”	”
	7.枯損木におけるマツノマダラカミキリの寄生部位	”	”	”	”
	8.マツクイ虫(ザイセンチュウ病)によるマツの発病と枯損時期	”	林業福島	60. 7	No 259
林産	1.カミハリタケの栽培技術	庄司 当	農耕と園芸	1985	4月号
	2.シイタケ廃ほだ利用による食用茸類の栽培	”	現代林業	1986	1月号
	3.転換期にきたナメコ栽培	”	”	”	2月号
	4.ヒラタケ瓶栽培上の2~3の問題点	”	福島の野菜	1985	9月号
	5.シイタケ廃ほだ利用によるマイタケ栽培について(Ⅰ)	”	”	”	12月号
	6. ” (Ⅱ)	”	”	1986	1月号
	7.ナメコ〔解説〕	”	山村を活かすデザイン集	1986	
	8.シイタケ	”	ザ健康野菜	”	
	9.マイタケ栽培の最新技術	”	86年版きのこ年鑑	”	
	10.野性きのこ栽培可能性(2)	”	”	”	
	11.マイタケ人工栽培試験(第7報) (シイタケ廃ほだ利用による発生試験)	”	日林東北支誌	60. 12	No 37



部門	発 表 題 名	氏 名	発表会場・発表誌名	年 月	登載番号
林業	12.伏せ込み環境別シイタケのほだ付率と発生量の比較	松崎 明	福島の野菜	1985	7月号
	13.シイタケの裸地伏せ方法について	”	”	”	”
	14.夏期の異状高温によるシイタケ栽培への影響	”	”	”	10月号
	15.シイタケ自然発生と浸水操作について	”	”	1986	3月号
	16.ナメコおが屑箱栽培の再検討(Ⅱ)	渡部 正明	”	1985	4月号
	17.ハタケシメジ栽培化試験より	”	農 友	”	8月号
	18.ハタケシメジ栽培化試験(Ⅰ)	”	日林東北支誌	60.12	No.37
	19.ナメコ	青野 茂	山村を活かすデザイン集	1986	
	20.静岡県特用林産物集出荷販売施設整備事業診断書	庄司 当 外1	全国林業構造改善協会	1986.2	
	21.千葉県富津市特用林産物集出荷販売施設整備事業診断書(天羽地区)	庄司 当	”	1986.3	
	千葉県富津市特用林産物集出荷販売施設整備事業診断書(大佐和地区)	”	”	”	
	22.キノコ(1月の農作業)	”	家の光	1986.1	
	23. ” (2月の農作業)	”	”	1986.2	
木材加工	1.雪害木の利用に関する研究(第3報)	竹原太賀司外1	日林東北支誌	60.12	No.37
	2.農林水産用資材等における木材の使用状況と需要開発	宗形 芳明	林業福島	60.11	No.263
森林防災	1.花崗岩地帯の緑化工について(本県におけるこれまでの林道法面緑化に関する試験研究結果から)	渡辺 次郎	第4回法面緑化技術講演会発表要旨	60.9	
	2.海岸クロマツ植栽木の生長に及ぼす木質系資材(木炭、おがくず堆肥)施用効果について(第2報)	渡辺 次郎 外2	日林東北支誌	60.12	No.37
	3.海岸クロマツの生長におよぼす木炭、おがくず堆肥の施用効果	渡辺 次郎	林業福島	61.3	No.268
	4.水源かん養機能モデル林施業効果調査報告書(第9年次)	渡辺 次郎 外1	同調査報告書	61.3	

#### 4. 印刷刊行物

昭和60年度に発行した印刷物は次のとおりである。

種別	内 訳	執 筆 者	発行年月	発行部数
研 究 報 告	(No.18)	—	61.1	250
試 験 場 報 告	(No.17)	—	60.9	450
林 試 だ よ り	No.47	—	60.6	200
	No.48	—	60.9	200
	No.49	—	60.12	200
	No.50	—	61.3	200
水源かん養機能モデル林施業効果調査報告書		研究員 渡辺 次郎	61.3	120
昭和60年度林業試験研究事業計画の概要		—	60.4	100
昭和60年度研究発表会発表要旨		—	61.1	300
雪 と 造 林		編 集 平川 昇	60.10	

# 〔VI〕 林業試験場概要

## 1. 機構及び職員配置（昭和61年4月1日現在）

場長（技）	松岡久文	（技）研究員	物江修
副場長（技）	庄司當	（"）"	竹原太賀司
		（"）"	渡部正明

### ◎ 事務部

主幹（兼）（事） 事務長	関根常三	
-----------------	------	--

主任農場  
管理員 栗原武雄

### ◎ 育種部

主査（事）	福原千恵子	部長（技）	橋本武雄
	長谷川清治	（"）	副主任研究員 熊谷建一
		（"）	研究員 大竹清美
	運転手 （兼）ボーイ ラー技士		農場管理員 山下明良
	ボーイラー （兼）技用 士務員	（技）	（兼）佐藤政次
	安藤良治		（兼）森真

### ◎ 企画情報室

主幹（技）	室井重雄	
専門研究員（技）	渡部政善	

## 2. 転出者（昭和61年4月1日付）

経営部	主任専門技術員 添田幹男	
	林業指導課 主任専門技術員	

### ◎ 経営部

部長（技）	本間俊司	
専門研究員（技）	青砥一郎	
専門技術員（技）	柏木慎	
（"）	研究員 大久保圭二	
	主任農場 管理員 久能稔	

林産部	専門技術員 宗形芳明	
	林業指導課 主査	

"	研究員 松崎明	
	福島林業事務所 改良普及技師	

育種部	主任研究員 伊藤輝勝	
	林業指導課 主査	

### ◎ 育林部

部長（技）	平川昇	
主任専門技術員（技）	鈴木省三	
専門研究員（技）	斎藤勝男	
主任研究員（"）	在原登志男	
（"）	研究員 渡邊次郎	
（"）	" 富樫誠	

"	研究員 平野浩一	
	喜多方林業事務所 技師	

### ◎ 林産部

部長（兼）	庄司當	
主任専門技術員（技）	中島剛	
"（"）	青野茂	

### 3. 決算状況

#### (1) 収入（一般会計）

科 目		決 算 額 (円)
款	項 目	
使用料及び 手数料	使用料	365,377
	行政財産使用料	365,377
財 産 収 入	財産運用収入	431,640
	財産貸付収入	430,463
	財産売払収入	4,856,780
	不動産売払収入	93,000
	物品売払収入	1,410
	生産物売払収入	4,762,370
諸 収 入	雑 入	55,851
	雑 入	55,842
	預金利子	9
	預 金 利 子	9
合 計		5,708,471

#### (2) 支出（一般会計）

科 目		決 算 額 (円)
款	項 目	
農 林 水 産 業 費	農業費	51,992
	農業改良振興費	51,992
	農地費	510,634
	国 土 調 査 費	510,634
	林業費	61,072,130
	林 業 総 務 費	10,000
	森 林 振 興 費	2,062,240
	林業構造改善対策費	129,705
	林 業 振 興 費	16,244,285
	森 林 保 護 費	599,911
	造 林 費	1,597,334
	治 山 費	287,115
	林 業 試 験 場 費	40,141,540
	合 計	

### 4. 主要行事

#### (1) 豪雪地帯林業技術開発協議会場所長会議

昭和60年6月19日～20日の両日当試験場において開催された。

林野庁研究普及課北川造林企画官、国立林業試験場石川防災部長、同東北支場早稲田支場長を迎え関係各府県の場所長が一同に会し、大きな議題として昭和61年度以降の共同研究課題と今後の雪害研究の進め方について熱心に協議された。

翌日、現地検討会が会津若松市、猪苗代町で開催され積雪地帯のスギ、カラマツ生育について参加者の間で討議され所期の目的を果たした。

#### (2) 林業祭

第10回県林業祭が昭和60年10月26日～27日の両日当場を総合会場として開催された。

今回の林業祭テーマは、本年が国際森林年のため「君の未来・緑の地球」として各種の催しが行われた。

とくに、国際森林年記念特別展は、森林、林業の地球的規模の問題点をかかげその現状と対応策を広く周知し国際森林年にふさわしい展示品を陳列した。また、県林業協会主催の“85国際森林年記念森林・林業写真コンテスト入選作30点も同室に展示され関係者の話題になった。

木材まつり、きのこまつり、林業機械まつり、緑化木まつり、ふるさとコーナー、林業試験場公開の各コーナーを設けそれぞれ特徴のある内容を盛りこみ盛大に催された。

両日とも秋晴れに恵まれてレクリエーション、見学をかねた家族連れ、林業関係者など6,200人の参観者で賑わった。

27日午後、林業コンクール表彰式が、郡山市労働福祉会館にて挙行された。

## 5. 整備品材等

(1) 昭和60年度に整備した備品は、次のとおりである。

部 門	品 名	数 量	備 考
宿泊施設	石油温風機	4	ナショナル OH-306型
経営部	照度計	1	1M-3型
育林部	クリーンベンチ	1	NKクリーンベンチ VST-700R型
林産部	天秤	1	L-160D型
〃	恒温振盪水槽	1	T-22S型
〃	遠心機	1	KM-70型
〃	チェンソー	1	シングウチェンソー SP351型
育種部	気象観測装置	1式	
〃	アングルグレーダー	1	
〃	刈機	1	ベルカッター

## 6. 施設概要

(1) 用地

	本 場	埴 試 験 地	多 田 野 試 験 林	大 信 園 場	計
宅 地	22,049.96 $m^2$	$m^2$	$m^2$	$m^2$	22,049.96 $m^2$
畑	87,860.00	6,737.22			94,597.22
山 林	242,701.48	5,295.88	90,137.19	337,129	675,263.55
原 野	2,315.00				2,315.00
雑 種 地	18,383.42				18,383.42
計	373,309.86	12,033.10	90,137.19	337,129	812,609.15

(2) 建 物

① 本 場

種 別	構 造	面 積 $m^2$	種 別	構 造	面 積 $m^2$
林業試験場本館	鉄筋コンクリート2階建	1,270.25	種子貯蔵庫	鉄筋コンクリート平家建	36.00
研修本館	鉄筋コンクリート平家建	423.39	温 室	軽量鉄筋造ドーム型	99.75
資料展示館	鉄筋コンクリート平家建	390.32	フ レ ー ム	鉄筋コンクリート平家建	56.70
研 修 寮	鉄筋コンクリートブロック造り	417.60	昆 虫 飼 育 舎	木造平家建	25.92
ボ イ ラ ー 室	鉄筋コンクリート平家建	30.00	堆 肥 舎	コンクリートブロック造平家建	68.04
ポ ン プ 室	鉄筋コンクリートブロック平家建	14.00	種 菌 培 養 室	木造平家建	168.39
ガスボンベ室	〃	8.00	圃 場 舎	〃	37.26
木材実験舎	鉄骨造 平家建	159.60	種菌培養室倉庫	プレハブ平家建	20.74
器 材 庫	〃 〃	10.94	緑化木原種園	コンクリート	
車 庫	〃 〃	33.00	作 業 舎	ブロック平家建	54.84
作 業 員 舎	木 造 平家建	64.80	ミストハウス	軽量鉄骨造ガラス張	80.86
昆 虫 観 察 舎	補強コンクリートブロック平家建	48.00	器 材 庫	鉄骨造平家建	104.00
研 修 寮	鉄筋コンクリート平家建	154.00	計	25棟	3,896.28
特殊林産実習舎	コンクリートブロック平家建	119.88	職 員 公 舎	6棟	365.38

② 埴採穂園

作業員舎他1棟 49.19 $m^2$

# 〔VII〕 昭和60年度林業試験場の気象

## I 観測位置

福島県郡山市安積町成田字西島坂 1

北緯：30° 21' 15"

東経：140° 20' 50"

標高：260 m

## II 観測方法

観測：午前 9 時 1 回

平均気温：最高気温と最低気温の平均

雲量：0～2 快晴、3～7 晴、8～10 曇

## III 観測結果

表-1、図1～6のとおりである。

(担当 大竹)

表-1 昭和60年度気象観測表

項目	月別										全年		
	60年 4	5	6	7	8	9	10	11	12	61年 1			
AM9 平均気温	11.0	16.6	17.8	23.9	26.2	19.4	13.5	8.7	1.7	-1.4	-1.0	3.4	11.7
平均気温℃	10.9	15.6	17.7	23.8	27.0	19.6	12.9	10.3	1.7	-1.1	-0.9	3.0	11.7
最高平均気温℃	16.5	21.8	21.8	28.6	32.3	23.6	18.1	12.7	6.4	3.3	3.5	7.1	16.3
最低平均気温℃	5.2	9.3	13.6	19.0	21.6	15.5	7.7	7.8	-3.0	-5.4	-5.3	-1.1	7.1
気温の高極℃	24.3	27.8	31.7	35.2	36.7	32.5	26.0	21.1	16.6	9.1	10.3	17.6	36.7
気温の低極℃	-4.3	1.8	8.0	12.0	16.0	8.6	-1.2	-4.0	-8.9	-9.5	-10.8	-4.2	-10.8
地中温度													
10 cm ℃	10.0	15.6	18.2	22.2	25.6	22.0	16.4	11.8	6.6	4.0	2.9	4.2	13.3
30 cm ℃	10.3	15.9	18.5	22.3	26.0	22.8	17.5	13.1	7.9	5.3	4.0	5.2	14.1
平均湿度%	-	-	80.6	80.6	78.5	85.9	76.6	68.9	66.5	67.8	68.0	65.9	73.9
降水量 mm	132.5	103.5	190	133.5	38	220	84.5	92.5	5.0	23.0	26.5	125	1,174
平均雲量 x / 10	6.4	5.6	7.9	5.5	5.3	8.8	7.0	5.6	8.0	5.5	4.7	6.1	6.3
快晴日数 日	8	9	4	9	8	0	0	5	12	7	6	4	72
晴天日数 日	7	8	4	11	10	8	13	14	9	11	14	15	124
曇天日数 日	11	10	12	6	13	15	15	4	9	8	6	7	116
雨天日数 日	4	4	10	5	0	7	3	6	0	0	1	0	40
降雪日数 日	-	-	-	-	-	-	-	1	1	5	1	5	13
最多積雪量 cm	-	-	-	-	-	-	-	15	5	10	31	8	31

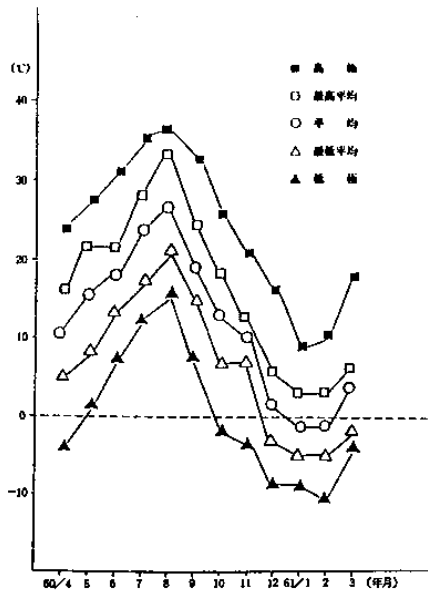


图-1 气温(高極、最高平均、平均、最低平均、低極)

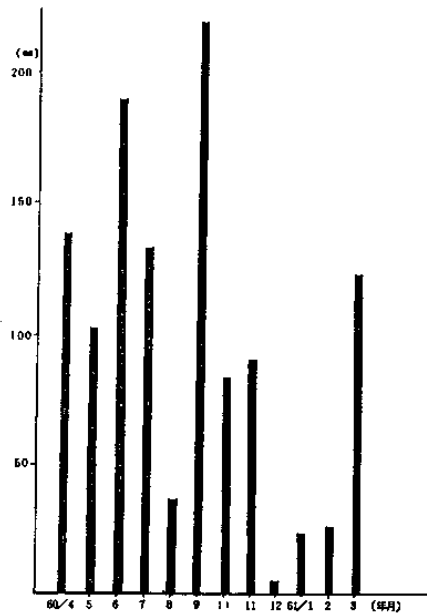


图-2 降水量

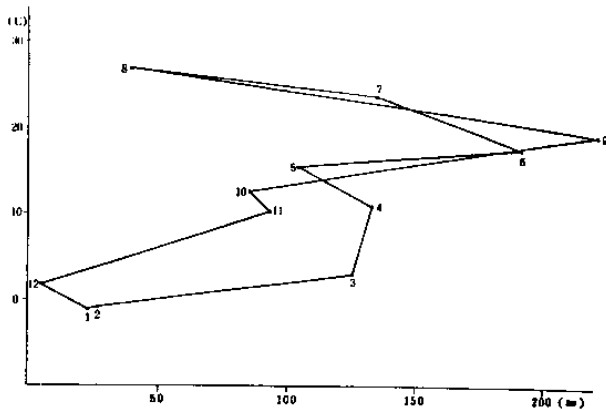


图-3 温雨图

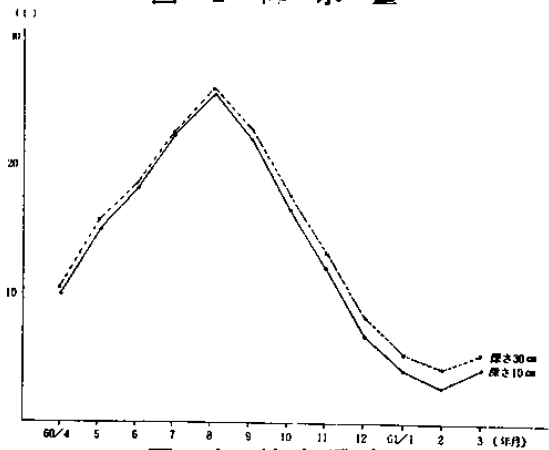


图-4 地中温度

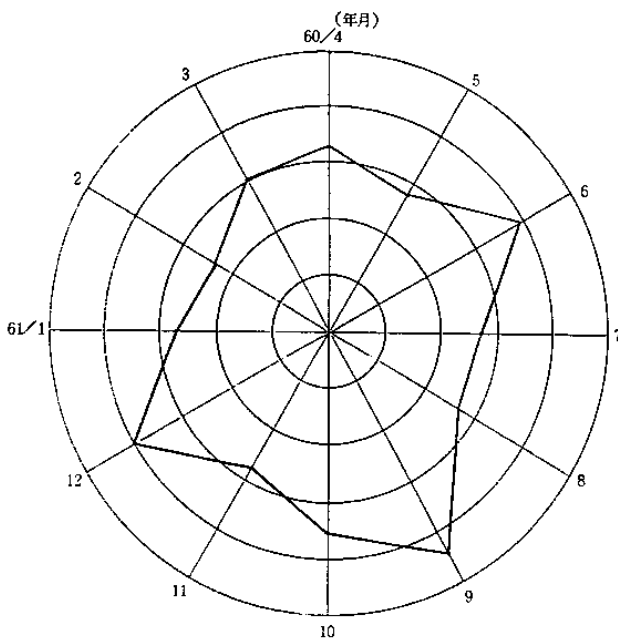


图-5 平均雲量 (x/10)

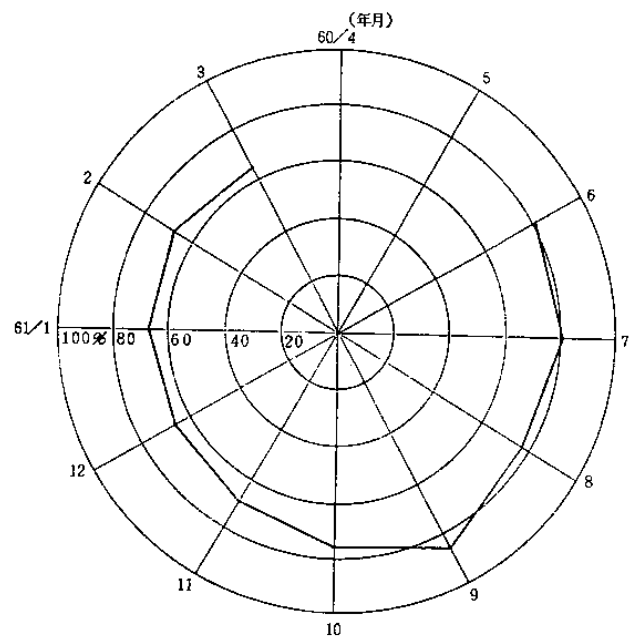


图-6 平均湿度 (%)