

ISSN 0910-1179

昭和59年度

# 林業試験場報告

No. 17

福島県林業試験場

# はじめに

この報告書は、当場が昭和59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・林業をとりまく厳しい諸情勢を踏まえ緊急を要するもの、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。

本県の当面する緊急な課題として「松の枯損防止技術」、「特用原木林の育成技術としての広葉樹の施業改善」、「食用茸類栽培技術」、「人工林雪害の育林的防除技術」、「林木育種技術」等であります。

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えます。

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御礼申し上げます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60年9月

福島県林業試験場長 松岡久文

# 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	アカマツの保育技術に関する調査研究	2
3	ヒノキ林の造成技術に関する研究	5
4	ヒノキ造林適地判定に関する調査	6
5	特用林産の経営改善に関する調査研究	8
6	マツクイ虫等の防除試験	
(1)	マツノマダラカミキリの羽化脱出調査	10
(2)	マツの枯損動態に関する研究	11
①	昭和58年度におけるマツの枯損時期とマツノザイセンチュウの検出率およびマツノマダラカミキリの寄生数	11
②	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	11
③	大径木に対するマツノマダラカミキリの夏期及び初秋接種の影響	12
(3)	材線虫病の被害調査	13
7	寒冷地方におけるマツ枯損動態(年越し枯れ)に関する研究	
(1)	寒冷地方におけるマツ枯損動態の解明	
—	固定林分設定	15
(2)	寒冷地方におけるマツノマダラカミキリの生態に関する研究	
—	2年1世代成虫のマツノザイセンチュウ保持数	17
(3)	マツの材線虫病の感染源に関する研究	
—	除間伐木へのマツノマダラカミキリの寄生および脱出成虫の線虫保持数	17
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)	天敵微生物の利用技術	19
(2)	マツノマダラカミキリ駆除試験	
—	粘着剤の混入	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	
(1)	被害林分の環境要因の究明	21
(2)	被害木の形態と被害度関連調査	23
(3)	被害材の利用と材価への影響	24
(4)	施業効果実証林分の設定	25
(5)	スギカミキリ成虫の脱出と産卵	26
10	会津地域の造林技術改善に関する研究	
(1)	高海拔地帯の造林試験	26
(2)	中の沢県有林におけるカラマツ品種系統造林試験地の生育について	30
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	31

12	特用原木林の育成技術に関する総合研究	
	(1) きのこと原木林育成技術(天然生林施業改善技術)	37
	① 林相改良試験	37
	② 密度試験	38
	③ 萌芽更新試験	40
	(2) 加工原木林育成技術(新規人工林造成技術)	
	① 育苗試験	42
	② 植栽密度試験(ミズキ・ホオノキ・ケヤキ)	43
	(3) 薬用等原木林育成技術(ウルシ)	43
13	森林防災に関する研究	
	(1) 海岸防災林に関する研究	45
	① 海岸防災林の施業改善試験	45
	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	46
	(2) 特殊土壌地の緑化に関する試験	48
	(3) 山腹急斜地の緑化に有効な基礎工に関する研究	51
14	農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究	
	(1) 木質系産業用資材の需要ポテンシャル調査	52
	(2) 資材の試作と性能評価	54
15	県産材の材質試験	
	(1) キリ材の材質試験	56
	(2) マツクイムシ被害木の材質試験	58
	(3) 雪害木(梢端折れ材)の利用に関する研究	60
16	食用茸類栽培技術改善試験	
	(1) シイタケ栽培試験	63
	① 優良品種選抜試験	63
	② 裸地伏せに関する試験	64
	③ フレーム利用の仮伏せに関する試験	65
	④ 会津地方におけるシイタケ栽培技術体系化に関する調査	67
	⑤ 過乾燥原木利用試験 — 予備 —	68
	⑥ 5月接種に関する試験	69
	⑦ 肥培木利用によるシイタケ発生比較試験	71
	⑧ シイタケ菌系伸長に関する基礎調査	72
	⑨ おが屑栽培に関する試験	72
	(2) 原木ナメコ栽培試験	77
	(3) おが屑ナメコ栽培試験	78
	① 箱ナメコ発生試験	78
	② ナメコ種菌保存影響試験	80
	(4) ヒラタケ栽培試験	
	① ヒラタケ品種選抜試験	82
	② 栄養剤混入別ヒラタケ発生試験	83
17	シイタケ発生操作に関する基礎調査	

(1) 春期自然発生操作方法の検討 .....	85
(2) 冬期不時栽培の発生操作方法の検討 .....	85
(3) 供試はだ木の造成 .....	87
18 野生きのこ類の増殖試験	
(1) 原木栽培試験 .....	88
(2) マイタケ人工栽培化試験	
— 薬剤使用による害菌防除 — .....	90
(3) マイタケの人工栽培化試験	
— 野外床栽培 — .....	93
(4) マツタケ発生林施業改善試験 .....	95
(5) ハタケシメジ栽培化試験 .....	95
19 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査	
(1) 新技術開発試験(シイタケ関係) .....	97
① 省力伏せ込み方法に関する試験 .....	97
② シイタケ長木自然栽培試験 .....	98
(2) コストダウン技術実態調査(ナメコ関係) .....	99
(3) 新技術開発試験(ナメコ関係) .....	99
① ナメコ原木栽培用品種の選抜 .....	99
② 自然環境利用によるナメコ周年栽培化試験 .....	100
③ 栄養剤混入別ナメコ発生試験 .....	101
20 桐の優良品種系統選抜試験 .....	103
21 キリタンソ病抵抗性育種苗の現地適応試験 .....	104
22 桐樹の体質劣化の解明に関する研究 .....	106
23 クリ栽培管理試験	
— 施肥の効果比較試験 — .....	108
24 緑化樹に関する研究	
(1) ネモトシャクナゲ開花促進試験 .....	109
25 林木育種技術に関する研究	
(1) 採種園産種子の品質向上に関する研究 .....	111
(2) 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 .....	115
② 精英樹クローンの耐寒性の検定 .....	116
③ スギ挿木苗と実生苗の寒風による被害の違い .....	117
④ 電気伝導度による耐凍性の検定 .....	118
⑤ ヒノキの耐寒性の早期検定法について .....	119
(3) ヒノキの育種に関する試験 .....	121
(4) 精英樹クローンのスギカミキリ抵抗性に関する調査 .....	122
(5) 試植林の成長調査 .....	123
〔Ⅱ〕 教育指導	
1 研修事業 .....	126
2 来場者 .....	126

3	指 導 事 業	127
4	職 員 研 修	129
〔Ⅲ〕 関 連 調 査 事 業		
1	国土調査事業（土地分類）	130
2	広葉樹人工林調査	130
3	普及情報活動システム化事業（前掲）	130
4	水源かん養機能モデル林施業効果調査	131
5	林業構造改善事業	131
6	緑化母樹園造成事業	131
7	種苗生産対策事業	131
8	林木育種事業	132
〔Ⅳ〕 管 理 事 業		
1	場 管 理	133
2	指 導 林 管 理	133
3	苗 畑 管 理	135
4	樹木園整備管理	135
5	気象観測及び温室	136
6	木材加工施設管理	136
7	食用菌類原菌保存管理	136
〔Ⅴ〕 研 究 成 果		
1	日本林学会東北支部大会	137
2	林業試験研究発表会	137
3	成 果 発 表 等	137
4	印 刷 刊 行 物	139
〔Ⅵ〕 林業試験場概要		
1	機構及び職員配置	140
2	転 出 者	140
3	決 算 状 況	141
4	主 要 行 事	141
5	整備器材等	141
6	施 設 概 要	142
〔Ⅶ〕 昭和59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林業労働力の激減、経営意欲の著るしい減退をきたしている。このため近い将来の森林資源の維持、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だてを明らかにしたい。

なお、東北各県林試等が共同研究（メニュー課題）として、昭和59～61年度の予定で実施している。

### II 研究内容

#### 1. 調査方法

農林業センサスその他統計資料により、地域特性、木材生産機能、加工集積機能その他を表わす分析指標を求め、県内で木材の生産から加工販売までの一貫作業がスムーズに行われる地域を求めた。

当該地域の林業の現況と地域の社会経済における林業の位置付けを明らかにした。

当該地域の中小規模林家の組織化の中心となるのは森林組合とおもわれるので、森林組合の活動状況を調査した。

### III 結 果

#### 1. 調査対象地域の選定

1960年、'70年、'80年の農林業センサス資料、県の林業統計書その他の統計資料を駆使し、地域特性、木材生産機能、加工集積機能を表わす分析指標を求めた。今後の林業生産活動は従来の造林保育中心から、間伐、主伐等の収穫中心になると予想されることから、特に木材生産、加工集積機能が卓越した地域として東白川郡古殿町を選定した。この地域は木材の生産から加工販売までの一

貫作業が県内では最も実施され易い地域と考えられる。

#### 2. 古殿町の概況

古殿町の地域特性および木材生産、加工集積機能の各指標について県平均と比較したのが図-1、図-2である。

県平均：100

古殿町：-----

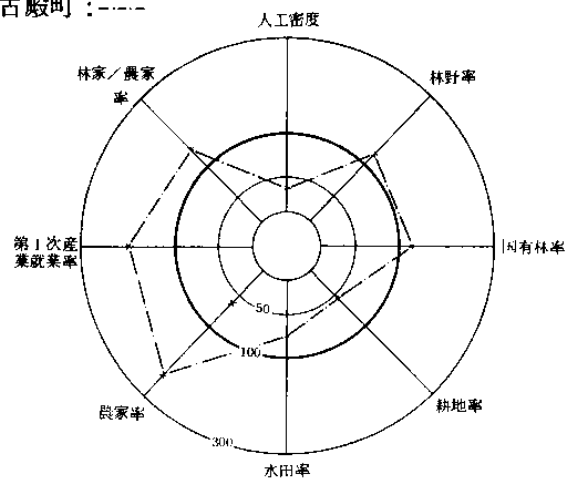


図-1 地域特性を表わす指標

県平均：100

古殿町：-----

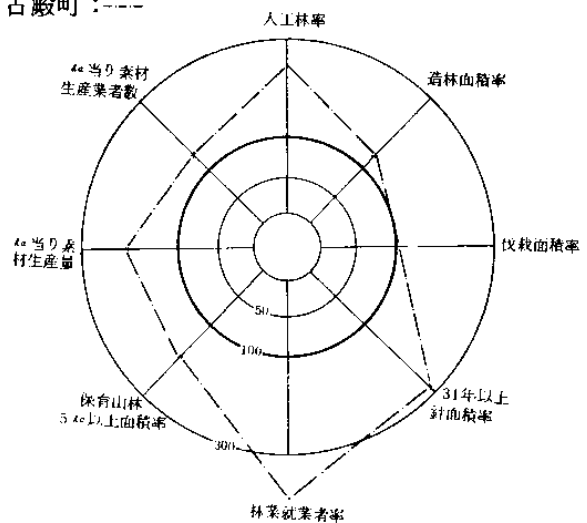


図-2 林業生産、加工集積機能を表わす指標

(1) 昭和30年以降の人口の推移

人口の流出傾向は近年鈍化しているが、若年層の減少、老令化の進行が顕著である。

(2) 産業別の就業者数、出荷額の推移

第二次、第三次への移行進まず、一次産業の比重が依然高く、農山村型の産業構造となっている。

(3) 農業の作付面積、生産量、生産額の推移

耕地率低く、平坦地が少ないため農地の保有規模小さく、機械力の利用が進まない。そのため農業は停滞傾向にある。

(4) 林業の現状

保有規模大きく、人工林率も高く、資源は若令級に偏っているが良好であり、今後の主伐期以後はリサイクルが可能となる。

製材工場は外材専門が大部分で、地域の資源を生かしきっていない。

55年12月の冠雪害によって多大な被害を受けたが被害整理はほぼ終り、結果的に除・間伐に役立

った。

町の産業経済に占める位置は、戦後の拡大造林期に非常に大きかった。現在やや停滞しているが潜在力は大変大きい。

(5) 林業労働力の現状

古殿町は木炭生産地であったのと、林野率が高く、古くから農林複合で生計をたてていたため、農家の大半は、造林、保育、伐採等林業技術を取得している。近年造林がほぼ完了したため林業への投入労力は減少しているが、農業就業者が潜在的な林業従事者と考えられる。

3. 古殿町森林組合の活動状況

経営内容は健全であり、労務班の組織もしっかりしている。造林部門の比重大きいため、近年の造林不振の影響により活動は停滞している。今後は林産部門の拡充が必要である。

(担当 本間、中村)

## 2. アカマツの保育技術に関する調査研究

### I 目 的

アカマツ人工林について、実態調査を行い、生育の実態を把握すると共に採算性についても検討し、経営目標、施業技術を確立し、アカマツ林の施業改善に資する。

### II 研究内容

1. 前年度作成した施業体系の検証

アカマツ人工林の除伐、間伐試験区を調査し、前年度作成した施業体系について、その整合性を検証する。

2. 地域別施業体系の選択

前年度までの調査結果より、アカマツの生育状況、気候、積雪、寒風害等により、浜、中通りを地域区分し、地域毎に自然的条件、気象条件等からアカマツの適用地位を明確にする。そして、特に気象害との関連を重視しながら、密仕立て、中庸仕立て、疎仕立てのいずれを採用すべきかを決定し、地域毎に前年度作成した12の施業体系のどれを選択すべきかを決定する。

### III 結 果

1. 施業体系の検証

除、間伐試験地の除間伐の程度と生長との関連を密度管理図を用いて整理し、前年度作成した施業体系と照合したところ、ほぼ合致しており、作成した施業体系は現実の林分の推移と一致するものと思われる。

2. 地域別施業体系の選択

本県の気候を大別すると、表日本型の浜通り、裏日本型の会津地方、その中間型の中通りとなる。また、阿武隈山間地は高原的気候である。

アカマツ林の造成、育成を考えると、浜、中通りが中心となり、降雨量、積雪量、地形および地質、標高等が重要な因子となる。これらを勘案すると、浜、中通りはおおむね次の4地区に区分できる。

浜通り、県北、県南、阿武隈 (図-1)

58年度作成した施業体系は表-1のとおりである。



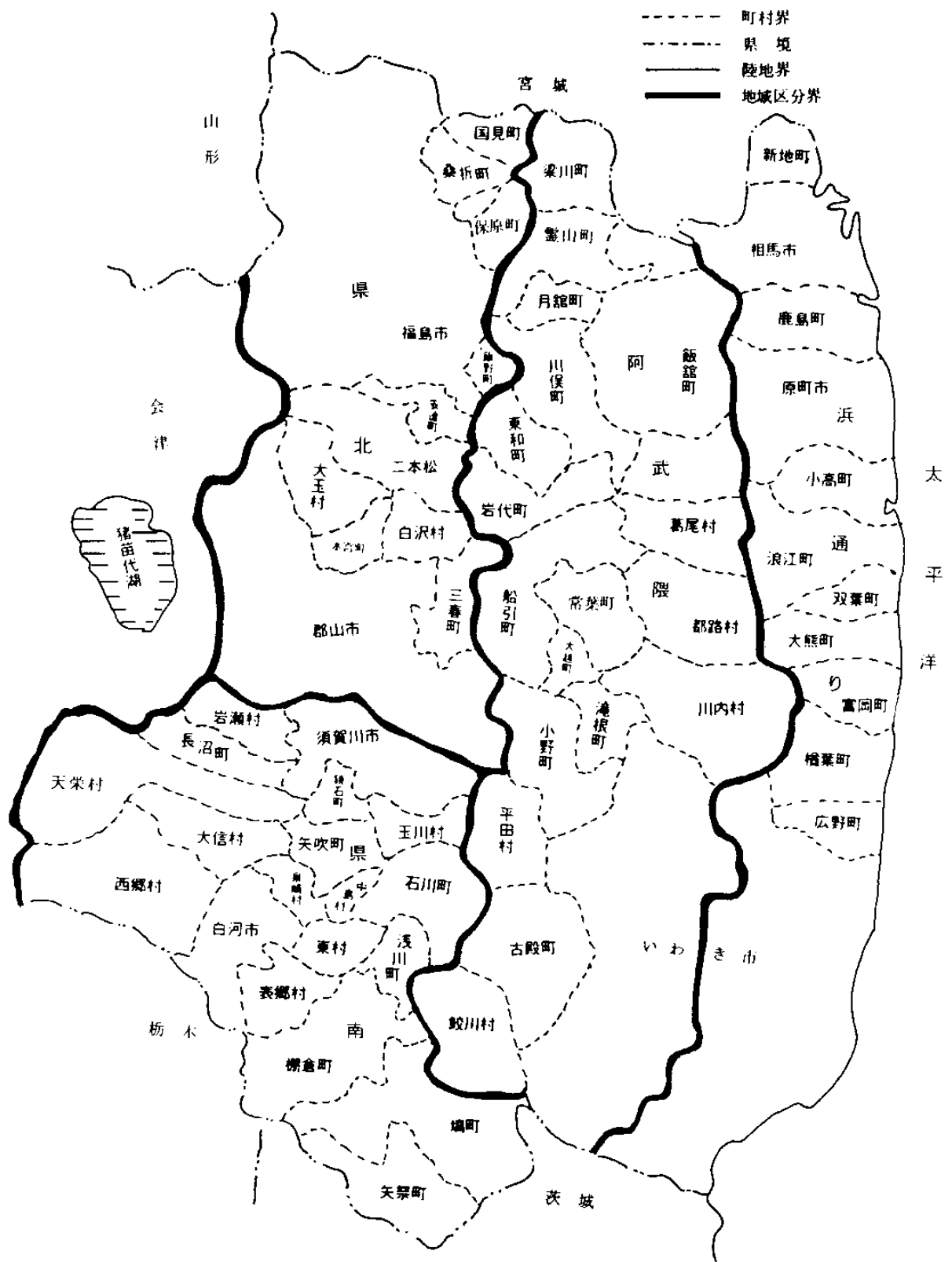


図-1 浜・中通リアカマツ地域区分図

植付本数 3,000本/ha

表-1 施業体系の概要

地位数	区分	施業体系番号	施業体系名	短期伐期の長伐期	伐期	生産目標			伐期における立木			間伐回数										採用すべき地域					
						長級	径級	玉数	胸径	平均上層高	形状比	収量比	1		2		3		4		5		6		7		
													m	cm	m	cm	年	令	%	年	令		%	年	令	%	年
1	密仕立	I	I①-3000	短	年	4.80	22~28	2	33	23.6	70	0.80	15	29.0	20	27.0	26	26.0	33	24.0	40	18.0	50	15.0	60	13.0	
					長	7.0	30上	2	39	27.3	70	0.80	15	39.0	20	35.0	26	32.0	33	25.0	40	16.0	50		60		
2	中仕立	II	II②-3000	短	年	4.00	22~28	2	32	20.8	65	0.71	15	39.0	20	35.0	26	32.0	33	25.0	40	11.0	50	10.0	60		県北
					長	7.0	30上	2	39	25.7	65	0.78	17	32.0	22	32.0	30	28.0	40	22.0	50	14.0	60		10.0		
3	中仕立	III	III③-3000	長	年	3.00	30上	2	37	24.4	65	0.74	17	39.0	22	35.0	30	30.0	40	25.0	50	15.0	60			阿武隈、県南	
					長	7.0	30上	2	35	21.1	60	0.65	17	42.0	22	40.0	30	36.0	40	31.0	50	10.0	60				
4	疎仕立	II	II④-3000	短	年	4.80	22~28	2	35	21.1	60	0.65	19	32.0	26	29.0	35	22.0	43	19.0	50	15.0	60			浜通り、阿武隈、県北	
					長	7.0	30上	2	40	24.4	60	0.70	19	34.0	25	32.0	33	28.0	40	25.0	50	15.0	60				
5	疎仕立	III	III⑤-3000	長	年	4.00	22~28	1	26	18.5	70	0.76	19	40.0	25	37.0	33	32.0	40	27.0	50	28.0	60			浜通り	
					長	7.0	30上	2	30	21.5	70	0.79	19	38.0	25	36.0	33	35.0	45	34.0	50	28.0	60				
5	疎仕立	III	III⑤-3000	長	年	3.00	22~28	1	26	15.6	60	0.55	23	38.0	31	36.0	40	34.0	55	29.0	60	28.0	70			浜通り	
					長	7.0	30上	1	28	15.6	55	0.46	23	38.0	30	35.0	39	33.0	48	31.0	58	28.0	70				

## (1) 各地域の概要

### ① 浜通り

浜通りの太平洋岸に面した海岸線からほぼ平坦部が広がり、阿武隈山地の山脚部は急激に標高が高くなるが、地域としては標高 300 m が上限となる。浜・中通りの中では最も気温が高く、降水量も多い。降雪は稀にしかなく量も少ない。冬季の強風も問題とならず、寒害、冠雪害は殆んどない。

標高 100 m 以下のほぼ平坦な地域は双葉郡から北部は洪積層、沖積層で土壌は未熟土壌で、生育は一般に悪い。特に海岸からの塩分を含んだ海風の影響を受ける標高 50 m 以下では、クロマツも含めて生育は県内で最も悪い地域である。

南部のいわき市では第 3 紀層となり、全体的に双葉郡以北よりやや生育は良い。

標高 100～300 m の阿武隈山地の山脚部では古第三紀若しくは中生代の地質で、大部分がスギの適地となっていて、山腹上部や峯筋にアカマツが生育している。

海岸線に沿った区域は大部分地位 5、それ以外は地位 4 が多く一部地位 3 となっている。

### ② 阿武隈

標高 300～1,000 m の高原地域で阿武隈山地を頂点に中通りに面した側は比較的緩やかな傾斜地が続き、浜通りに面した側は急傾斜地となっていて破碎帯が縦断している。中・浜通りで最も気温が低いので積雪多く、たびたび冠雪害および寒害を受ける。浜通り側は原町以北といわき市南部が古生代、中生代この間に挟まれた双葉地区は新期花崗閃緑岩が大部分を占めている。地形急峻で山腹

中部から上部にアカマツが多い。

中通り側は花崗岩、古期花崗閃緑岩で緩傾斜地多く乾性土壌となっていて、山腹下部から上部まで、平坦地の大部分にアカマツが多い。

浜通りに面した側では地位 3 と地位 4 が混在し、中通りに面した側は地位 2 と地位 3 が混在している。

### ③ 県北

この地域の大部分は標高 200 m～500 m のなだらかなほぼ平坦な地形を呈している。奥羽山系の標高ほぼ 500 m 以上では地形急峻となり、積雪量多く、アカマツは殆んど入っていない。

気温は浜通りに次いで高く、降水量は最も少ない。積雪量も少なく、寒害、冠雪害は少ない。

地質は洪積層、沖積層が大半で一部に古期花崗閃緑岩、新第 3 紀層で、土壌は乾性である。

地位 2、3、4 が混在しているが、大部分は地位 3 である。

### ④ 県南

中通りの南部で、平坦部およびなだらかな傾斜地となっている。気温は阿武隈に次いで低く、降水量は多い。南部の標高 300 m 以上では寒害が発生し、積雪少ないが、冠雪害もしばしば発生する。

### (2) 採用すべき施業体系

以上区分した 4 地域について、地質、気象、土壌、地形等の自然的条件によって、アカマツの生育状況、気象害の程度等を勘案しながら、各地域で採用すべき施業体系について表-1 に示した。

(担当 本間)

## 3. ヒノキ林の造成技術に関する研究

### I 目 的

本県におけるヒノキの造林面積は民有林では昭和 58 年度末で 3,500 ha 余と比較的少なく、ヒノキ林造成の技術体系も確立していない。ヒノキは良質材生産がいわゆるようになった昭和 45 年以降から植栽面積が徐々に増えてきた。近年マツクイムシ被害や冠雪害の跡地の復旧造林としての植栽も

増えてきつつあり、昭和 54 年には 1 年間の造林面積が 500 ha を越え、昭和 58 年には造林面積の 1/4 をヒノキが占めるようになってきた。

このような背景から、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摘出し、造成技術の体系化の確立を目指している。

## Ⅱ 研究内容

この研究は昭和59～64年までの6ヶ年間の予定で進めているが最終年度までの研究内容は次のとおりである。

### 1. 標準地調査

県内のヒノキ造林地2～15齢級について各齢級均等に配分し、0.10ha以上の林分200点を抽出し、標準地調査する。標準地は4齢級以下は0.01ha、5齢級以上は0.05ha設定し、林齢、本数、樹高、材積、地質、地形、土壌等および、保育の経緯、病虫獣害について調査する。

2. 植栽地の現況と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。

3. 病虫獣害の発生環境との関連を検討し、あわせて防除技術について検討する。

4. 生育と立地環境との関連を検討し、スコア表、林分密度管理図、収穫予想表等を作成する。

5. ヒノキ林の施業体系を作成する。

## Ⅲ 結果と考察

1. ヒノキ人工林40林分について標準地調査した。齢級別、地域別の内訳は表-1に示すとおりである。

表-1 齢級別・地域別調査箇所一覧表

地域 齢級	浜通り	中通り	会津	計
2	2	1	1	4
3	3	2	1	6
4	6	3	0	9
5	0	1	0	1
6	1	3	0	4
7	1	0	0	1
8	3	2	0	5
9	0	1	0	1
10	2	0	0	2
11	0	1	0	1
12	0	1	4	5
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15以上	0	1	0	1
計	18	16	6	40

2. 概してスギの適地(BD、BB型)に植栽されている場合が多いが、BB型になると生長は一段と劣る。

3. 1～2齢級の生育不良林は適地選定の誤り、苗木の良否、植付迄の苗木の取扱いの良否、気象害、特に寒害が主な原因となっていると推察された。

4. 幼齢林分では病虫害の出現は少ない。兎害は散見される。

5. 4～5齢以上になると漏脂病の発生が多くなる。一見して未だ傾向を判断する資料の数に至っていないが、調査点数の積み重ねにより究明したい。

(担当 添田、斎藤)

## 4. 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、漏脂病発生の程度にかゝっていると云われるが、この発生と林地の地況・林況を調査し、この病害との因果関係を明らかにし、ヒノキ造林可能な立地条件を明らかにする。

### Ⅱ 調査内容

県内各方部の4令級以上のヒノキ林で100～400㎡のプロットを設け、この中の毎木について、高さ別に、ヤニの流出ヶ所数、陥没(大きさは、弱：長さ20cm以内、中：同20～50cm、強：同50cm以上、木部露出の4区分)の大きさ別ヶ所数を調査した。

### Ⅲ 結果

30点調査したが、地況・林況の各要因別の調査点数はばらつきが大きいため、種々問題が残るが概要は次のとおりである(表-1)。

地域と被害；ヤニの流出又は陥没のある被害木の本数被害率は、中通り28%、浜通り24%、会津60%、全林分の平均では28%であった。なお、陥没症状の明らかな被害木だけについての被害率は、中通り20%、浜通り7%、会津56%、全体分の平均では15%であった。

なお、被害木の被害ヶ所の高さは、「ヤニの流出」、「陥没」とも、地ぎわから3m以下にみられることが多く、それぞれ83%、87%は地ぎわから3m以下に出現した。又、陥没の大きさ別では、30年以下では弱・中・強・露出の比率が3・67・31・0

表一 1 地況・林況と被害状況

地区・調査地	地			地況			林			業		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	胸径	施業等	調査本数	被害本数	被害率	除伐のある被害本数	左の被害率	左の被害率		3m以下だけ被害率
中	郡山市	中部凹	35	新第三紀中部層	BC~BD(d)	25	2,500	11.5	12.5	無手人、植生なし	25	4	16.0	2	8	4	10.0		
	"	下部平たん	5	"	BD(d)	37	2,000	15.5	18.0	弱度・間伐、林内きれいな	20	5	25.0	3	15.0	3	15.0		
	"	中部凸	25	"	"	60	700	14.0	22.5	無手人、広葉樹にまけた	29	13	44.8	11	37.9	13	44.8		
	船引町	上部凹	20	新期花崗岩	B/D-E	55	2,300	14.0	18.0	無手人	46	17	37.0	15	32.6	14	30.4		
	"	上部複合	22	古期花崗内緑岩	BE	42	1,500	16.0	19.5	疎植、除伐有	15	1	6.7	1	6.7	1	6.7		
	大越町	中部複合	30	古生層 片麻岩	BD	74	450	24.0	31.0	間伐 3回	18	9	50.0	9	50.0	5	27.8		
	船倉町	中部凹	25	竹貫式 結晶片岩	"	27	1,900	14.5	14.5	枝打・間伐良好	38	1	2.6	0	0	1	2.6		
	"	下部凹	20	"	BD~BE	27	2,100	15.0	14.5	"	21	0	0	0	0	0	0		
	"	下部複合	45	古・中生代粘板岩	BD	26	1,400	14.0	18.5	皆害木整理中	28	9	32.1	5	17.9	4	14.3		
	堀町	下部平こう	20	竹貫式 結晶片岩	BD(d)	20	2,400	9.0	11.0	枝打有、きのこ栽培	48	6	12.5	0	0	6	12.5		
下	"	下部凹	15	"	BD	18	1,900	9.5	12.0	無手人、皆害木有	19	18	94.7	12	63.2	14	73.7		
	"	下部凹	7	"	"	17	2,300	14.0	12.5	除間伐枝打良好	46	16	34.8	12	26.1	15	32.6		
	小計										353	99	28.0	70	19.8	80	22.7		
	原町市	中部凸	30	新第三紀 凝灰岩	BD~BD(d)	39	2,100	13.0	16.5	手人特になし	43	2	4.7	1	2.4	2	4.7		
	"	下部凹	8	"	BE	39	1,500	17.0	23.5	間伐あり、木つた付着	15	0	0	0	0	0	0		
	"	中部凹	25	下部層	BD	16	2,600	7.0	11.0	無手人 植生なし	26	8	30.8	2	7.7	8	30.8		
	鹿島町	上部凸	10	中生層 粘板岩	BD(d)	18	2,550	9.5	12.5	つる切、枝打、植生少	51	27	52.9	13	25.5	20	39.2		
	"	下部凹	10	"	BE	18	3,000	10.5	12.5	" 植生なし	30	16	53.3	6	20.0	9	30.0		
	富岡町	下部凹	28	古第三紀(凝灰岩)	BD	47	750	20.0	26.0	神社の森 疎植、植生多	15	3	20.0	3	20.0	1	6.7		
	榑葉町	下部凹	10	新期花崗内緑岩	"	19	2,700	7.0	10.0	無手人 植生なし	27	10	37.0	2	7.4	10	37.0		
通	川内村	中部複合	35	"	B/D-E	38	1,200	16.0	20.0	間伐有 枯枝打ち	24	2	8.3	0	0	2	8.3		
	"	中部平こう	35	"	BE	35	1,100	16.0	20.0	"	22	3	13.6	1	4.5	2	9.1		
	"	中部凹	30	"	BE	47	2,200	13.0	13.0	無手人 不ぞろい	45	2	4.4	1	2.2	1	2.2		
	いわき市	上部凹	15	御在所式結晶片岩	BD(d)	27	1,500	13.0	17.0	27年生で間伐実施	30	6	20.0	0	0	5	16.7		
	"	下部凹	5	新第三紀 中部層	BD	16	3,200	11.0	12.5	手入不十分、植生少ない	32	4	12.5	0	0	4	12.5		
	"	上部凹	18	古期花崗内緑岩	BD	16	3,300	9.5	12.0	枝打あり	66	20	30.3	4	6.1	19	28.8		
	"	中部凸	20	御在所式結晶片岩	BD(d)	36	1,700	16.5	17.0	間伐有 植生多	34	7	20.6	1	2.9	6	17.6		
	小計											460	110	23.9	34	7.4	89	19.3	
	猪苗代町	下部平こう	5	新期火山砕屑物	BD	60	1,100	16.0	26.5	アカマツノ枝入、植生多、神社	11	6	54.5	5	45.5	3	27.3		
	"	中部凹	20	新第三紀 中部層	B/D	60	1,400	17.5	23.0	間伐あり 国有林	14	7	50.0	7	50.0	1	7.1		
"	下部凹	8	"	B/D	60	1,100	20.5	27.0	"	11	7	63.6	6	54.5	2	18.2			
磐梯町	下部平こう	10	新期火山砕屑物	BD	60	1,400	14.0	21.5	無手人、サワラ混じる	14	10	71.4	10	71.4	5	35.7			
小計											50	30	60.0	28	56.0	11	22.0		
合計											863	239	27.7	132	15.3	180	20.9		

％であったが、31年生以上ではそれぞれ、1・20・65・14％と「強」、「露出」の比率が高まった。

林令と被害；被害は16～20年生程度の若い林分にも発生しており、16～30年生、31～50年生、51年生以上に区分して被害率をみると、それぞれ30％、11％、48％となり、31～50年生の林分で被害が少なく、これより若い林分と古い林分で多い結果となった（図-1）。

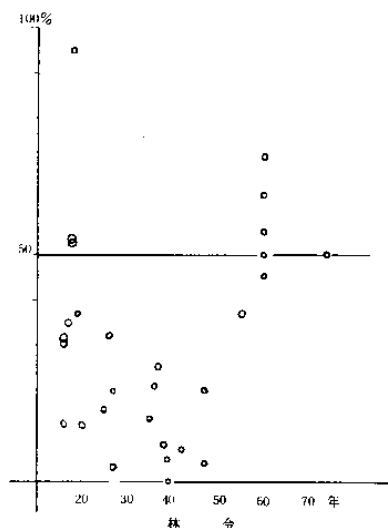


図-1 林令と被害率

標高と被害；標高 500 m 以上の林分は被害率 37～71％と高い結果となり、500 m 以下では標高別には一定の傾向は認められなかった。ただし、500 m 以上の 7 林分中 6 林分は会津の高林令林が該当しているため今後とも検討する必要がある。

生長と被害；調査林分は地位 1 等 20 林分、2 等 7 林分、3 等の 3 林分であり、3 等の 3 林分が被害率 37％以上といずれも高かった他は一定の傾向はみられなかった。

保育と被害；保育は聞きとりと、聞きとりができないものについては、林分現況からの推定によったが、保育が良好な林分は 30～50 年代に多いようであり、この年代の被害率は前述のように低かった。又、被害率 10％以下の 7 林分中 6 林分は保育が良好であった。

#### Ⅳ おわりに

ヒノキ林は、林分数が少なく、又小面積の場合もあり、植栽・保育の経過も十分調査できないことも多い、等の問題があるが、各要因毎の調査数を確保し、より信頼できる調査結果とする必要がある。（担当 斎藤、添田）

## 5. 特用林産の経営改善に関する調査研究

### Ⅰ 目的

シイタケ等の特用林産は農林家が手近かな資材を活用し、主要収入源として栽培されているが、栽培技術、生産条件によっては収益、労働条件等は大きく相違する。そこで、栽培者を対象に経営形態別に実態を調査分析し、経営診断に有効な項目と組合せにより改善点を見出す手法を検討し、改善目標の設定と経営安定化の資料に供する。

### Ⅱ 研究内容

#### 1. 調査内容

昭和 48～49 年度実施した特殊林産物の経営研究その他、既往の調査研究資料および福島県の普及指導資料に基づき、経営類型（主業、副業）、労働力調達（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）、種菌の組合せ（高、中、低温性）、経営規模、生産量、施設等について収集整理する。また、県内の施設、機械、器具、器材、消耗品等の県内の平均単価、シイタケ生産物の月別平均単価等を調べる。

#### 2. 地域別・規模別類型化

栽培環境、栽培型、経営規模等により経営内容が異なることから、県内の気象条件、地形条件、栽培規模、栽培者の分布等により、地域別（気候別）、経営規模別に類型区分を試みる。

#### 3. 類型別経営指標

類型区分毎に 1 の調査内容に基づき、生産目標、栽培型、種菌の組合せ、施設、機械等の作業仕組と労働配分を勘案したシイタケ生産体系を作成し、各類型毎に中核的栽培者の県内での標準的な経営指標を明らかにする。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 地域別規模別類型

県で発行した技術指針によれば栽培技術上は6地域に分けているが、栽培者の分布、農作業との労働力の競合、栽培型等より、浜・中通り平坦部、阿武隈山間部、会津一円の3方部に地域区分した。ここで阿武隈山間部とは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、浜・中通

りの他の地域に比べ、温度低く、積雪多い。

栽培規模は農林家の経営内容から、農業補完的経営、農業副業的経営、農業複合的経営として、各々、用役ほだ木5,000本、10,000本、2,000本に3区分した。従って、あわせて9類型とした。

#### 2. 類型別経営指標

地域別、規模別に区分した9類型について、中核的栽培者の標準的な経営指標を作成し、表-1に示した(昭和60年1月現在の諸数値による)。

表-1 類型別経営指標

区 分	地域別 完熟ほだ木本数(本) 毎年植菌本数(本)	浜・中通り平坦			阿武隈山間			会 津			
		5,000	10,000	20,000	5,000	10,000	20,000	5,000	10,000	20,000	
		2,500	4,250	8,500	2,500	4,500	9,000	2,500	5,000	10,000	
収入	収 量 Kg	1,750	2,900	5,800	1,750	3,100	6,200	1,625	3,250	6,500	
	(A) 販 売 収 入 円	1,971	3,200	6,285	1,825	3,256	6,428	1,691	3,249	6,438	
経 営 成 果	ほだ木造成	原 木 代	325	552	1,105	325	585	1,170	325	650	1,300
		種 菌 費	86	147	293	86	155	311	86	172	345
		光熱動力費	4	7	21	4	8	22	4	9	24
		償 却 費	19	40	86	19	40	86	19	40	86
		資 本 利 子	2	5	11	2	5	11	2	5	11
		小 計	436	751	1,516	436	793	1,600	436	876	1,766
費 (千円)	しいたけ生産	光熱動力費	30	54	138	30	57	144	30	64	157
		諸 材 料 費	23	38	62	23	40	68	21	42	72
		出 荷 資 材 費	114	189	312	114	201	338	106	211	358
		運 賃	63	104	173	63	112	187	58	117	198
		販 売 手 数 料	256	416	782	237	423	877	220	422	796
		償 却 費	209	309	592	119	310	553	118	318	553
資 本 利 子	42	62	196	26	62	176	29	96	176		
小 計	737	1,172	2,255	612	1,205	2,343	582	1,270	2,310		
(B) 合 計	1,173	1,923	3,771	1,048	1,998	3,943	1,018	2,146	4,076		
経 営 成 果	所 得 (A-B) 円	798	1,277	2,514	777	1,258	2,485	673	1,103	2,362	
	所 得 率 (%)	40.5	39.9	40.0	42.6	38.6	38.7	39.8	34.0	36.7	
所 要 力 (人)	ほだ木造成	21.3	36.2	64.7	21.3	38.3	68.4	21.3	42.5	76.0	
	しいたけ生産	129.2	216.2	391.9	129.2	230.3	418.9	123.5	247.1	450.4	
	計	150.5	252.4	456.6	150.5	268.6	487.3	144.8	289.6	526.4	
	1 日 当 所 得 (円)	5,303	5,058	5,505	5,165	4,685	5,100	4,644	3,810	4,487	

### Ⅳ おわりに

次年度以降は各地域毎にシイタケ栽培者の実態を調査し、標準的な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し、栽培者の経営安定化に役立てたい。

(担当 中村、本間)

## 6. マツクイ虫等の防除試験

### (1) マツノマダラカミキリの羽化脱出調査

#### 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、後食子防散布の適期推定などの基礎資料とする。

#### II 調査内容

材料は昭和58年の夏、場内でマダラカミキリの強生産卵後、アカマツ林内に立掛けておいた長さ1m、太さ5~12cm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59年4月中旬に、福島市、棚倉町、いわき市、原町市、新地町の各アカマツ林に20本ほど運び、その後羽化脱出経過を調査した。また、場内では上述した材料50本の他に、昭和58年の夏にマダラカミキリの産卵があった枯損木を59年の3月に林試構内のアカマツ林に運び、羽化脱出経過を調査した。

#### III 結果と考察

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は表-1に、また累積羽化脱出経過は図-1に示す。

表-1によると、各羽化脱出期の平均積算温量は、開始期でほぼ330日度、50%期で460日度、90%期で580日度となり、過去6か年間のそれぞれの平均値320日度、440日度、550日度と比べ、

大差なかった。

また図-1によると、マダラカミキリの羽化脱出経過は、平均で開始期が7月5日前後、50%期が7月15日前後、90%期が7月20日前後となった。平年はそれぞれ6月20日、7月1日、7月10日前後であることから、今年度の脱出経過はほぼ2週間ほど遅れぎみであったといえよう。

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度  
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)	21	392.2	401.1	490.6	639.0	767.0
郡山市 (郡山)	509	263.2	391.5	478.3	592.8	961.3
棚倉町 (東白川)	49	395.1	421.9	568.0	688.9	843.9
いわき市 (小名浜)	36	318.7	337.3	415.0	534.4	723.0
原町市 (相馬)	32	258.4	295.0	340.8	419.6	491.8
新地町 (相馬)	38	348.5	370.8	456.1	587.0	631.0
平均		329.4	369.6	458.1	576.9	736.3

※ ( ) はもよりの地域気象観測所

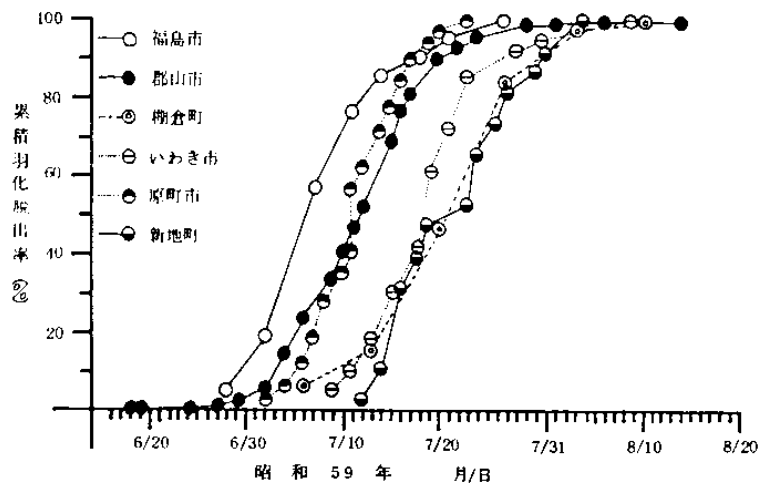


図-1 昭和59年度のマツノマダラカミキリ累積羽化脱出経過

(担当 在原)



## (2) マツの枯損動態に関する研究

### ① 昭和58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微・中害地である相馬、いわき両市のアカマツ25年～50年生林各5haとし、昭和58年8月から59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。なお、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。また、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59年の冬に、年越し枯れのうち1月～3月枯れは同年の春に、また4月～7月枯れ木は夏に根元から伐倒し、昨年と同様に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

調査期間内に両試験地で131本が枯損したが、大径木(D1.2 $\leq$ 25cm)が11本、中径木(15cm $\leq$ D1.2 $<$ 25cm)が50本、小径木(D1.2 $<$ 15cm)が70本であった。被圧枯れの可能性が少ない中径木以上の枯損本数は年内枯れで35本、年越し枯れのうち1月～4月枯れで11本、5月～7月枯れで15本となり、年越し枯れ率はほぼ45%であった。

##### 2. 枯損時期とザイセンチュウ検出率

年内枯れの大中径木ではほぼ90%、年越し枯れのうち1月～4月枯れは50%、5月～7月枯れは80%の検出率となった。また小径木ではそれぞれほぼ60%、10%、30%であった。冷夏である昨年度の大、中径木の検出率がそれぞれほぼ60%、50%、80%であったことから、夏期の気温がほぼ平

年値であった今年度は検出率が高まったことになる。

##### 3. 枯損時期とマダラカミキリの寄生数

大、中、小径木とも8月～9月枯れで寄生が多く、それぞれ1本当たり平均で80頭ほどであった。しかし、年越し枯れであっても大径木ではほぼ40頭、中径木では30頭の寄生が認められるものもあった。このような事象は昨年度もみられた。

なお、4月枯れ以降のものは昨年と同様で昭和59年6月以降に羽化脱出したマダラカミキリの産卵対象木となった。

次に、マツ枯損時期ごとのマダラカミキリ寄生本数率をみると、大、中径木の年内枯れがほぼ60%、年越し枯れのうち1月～4月枯れが60%、5月～7月枯れが100%となった。また小径木はそれぞれ、60%、30%、80%となった。冷夏である昨年度の、大、中径木の寄生本数率もほぼ同様であったことから、夏期の気温と枯損時期ごとの寄生本数率は、さほど関係がないように思われる。

(担当 在原、斉藤)

### ② 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

#### I 目 的

マツノザイセンチュウ（以下線虫という）をマツ小径木へ夏期に接種し、発病、枯死状況を調査する。

#### II 試験内容

供試木は材線虫病の被害のない林試構内にあるアカマツ7本(D1.2:6cm～11cm、H:2m～5m、Yr:12～16年)である。供試線虫はいわき市の材線虫病被害木から採取したもので、昭和58年7月中旬に1本当たり1万～2万頭を枝に接種した。

その後、胸高以下の幹部で直径15mmの目抜きを用い樹脂滲出程度、および樹冠の変色状況を経時的に調査した。また、直径12mmのドリルを用い樹脂調査部位の近くで材片を採取し、線虫生息数および含水率を経時的に調査した。

さらに、翌年の5月に供試木は伐倒し、根元から梢端に向かって1mごとに区分した各部位ごとの線虫生息数および含水率などを調べた。

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。

### Ⅲ 結果と考察

7本中2本が年越し枯れとなったが、これを除けば、1、2年生葉の変色、褐変は樹脂の継続的な停止（滲出量が-または0でその後回復しなかったもの）に前後して速かに現われ、その後4週間～6週間後に当年生葉が変色、褐変し始め、それから2週間～7週間後に針葉の過半が枯れた。ここで、樹脂の継続的な停止時期と枯損時期の関係をみると、8月中旬に停止状態となったものは2本とも年内枯れ、8月下旬は4本中3本が年内枯れで1本が年越し枯れ、10月中旬は1本であったが、年越し枯れとなった。このことから、樹脂の継続的な停止期の違いが枯損の発現時期に影響するようだといえるが、今後とも検討したい。

線虫の検出は、10月下旬の調査で当年生葉に褐変が認められたもの、すなわち年内枯れ木からは多数検出された（含水率は44.2/33.6～56.2%）ものの、褐変が認められない年越し枯れ木では検出されなかった（同103.0/98.4～107.6%）。4月下旬の調査では、年越し枯れ木はすでに枯損していたが、1本からは検出された（同42.4%）ものの、もう1本からは検出されなかった（同92.4%）。

最後に、伐倒調査の結果を述べると、年内枯れ木は各部位とも含水率が50%以下で、線虫が多数検出された。しかし、年越し枯れ木2本中1本は高さ2m以上の部位で含水率が50%以下で線虫がかなり検出されたが、1m以下の部位では幹部、枝条部とも含水率は健全木と大差ない値を示し、かつ針葉が緑色を保つ、いわゆる上半枯れ状態を呈していた。

（担当 在原）

#### ③ 大径木に対するマツノマダラカミキリの夏期および初秋接種の影響

##### I 目的

②ではマツ小径木にマツノザイセンチュウ（以下線虫という）を夏期接種した結果を報告した。ここでは、夏期から初秋にかけてマツ大径木に線虫を接種し、発病、枯死状況を調査する。

## Ⅱ 試験内容

供試木は林試構内にあるアカマツ4本（D12:26～28cm、H:8～10m、Yr:32～86年）である。供試線虫は林試東北支場より分譲を受けたS6-1とし、昭和58年7月中旬（供試木a）、7月下旬（同b）、8月中旬（同c）、9月上旬（同d）に、それぞれの樹冠中央部の1本の枝に7千～2万頭の線虫を接種した。

その後、供試木は根元から梢端に向かって1mごとに区分し、それぞれの幹および枝で直径15mmの目抜きを用い樹脂滲出程度、また直径12mmのドリルを用い樹脂調査部位の近くで材片を採取し、線虫生息数および含水率、さらに樹冠の変色状況を経時的に調査した。また、全体が褐変した後伐倒し、各部位ごとの線虫生息数、含水率などを調査した。

### Ⅲ 結果と考察

#### 1. 樹脂滲出程度の経過

供試木a、bは線虫接種1週間目で接種枝付近の枝条および幹部で初期異常（滲出量が+のもの、あるいは-または0を示し、その後+以上に回復したもの）がみられ、漸次下方に移行した。継続的な停止（滲出量が-または0でその後回復しなかったもの）は、供試木aが9月上旬、bが8月中旬にみられ始め、その後上方に向かって速かに波及した。

供試木cは線虫接種3週間目で接種枝付近の枝条および幹部で初期異常がみられ、速かに各部へ波及した。継続的な停止は9月中旬～10月下旬に枝条の一部でみられたが、この状態で越冬し、5月にはほぼ全樹体が停止状態となった。

供試木dは線虫接種1週間目で接種枝付近の枝条および幹部で初期異常がみられたものの、速かに回復し、この状態で越冬した。5月に入ると樹体の中央部で継続的な停止がみられ、9月には全樹体が停止状態となった。

#### 2. 材内線虫の検出経過

供試木aは8月下旬に高さ2m～3mの樹幹部で、またbは9月中旬に高さ1m～2mの樹幹部で線虫が多数検出された。この時点での同部位の樹脂滲出はaが卍、bが継続的な停止であった。その後、両供試木とも樹脂滲出の継続的な停止、

含水率の低下にともない、樹幹下部より上方に向かって次第に検出されるようになった。

供試木 c、d は年内では樹体の一部からわずかに検出されたにとどまった。c はほぼすべての針葉が褐変した 5 月でさえ、枯死した一部の枝条でわずかに検出されただけで、立木内での線虫の顕著な増殖は認められなかった。しかし、5 月の伐倒時にも切った樹体各部を 4 か月間林内に放置しておいたところ、すべての材料から多数検出された。また、d はほぼすべての針葉が褐変した 9 月に全樹体で多数検出された。

### 3. 含水率変化の経過

供試木 a、b は 9 月に入ると樹幹下部から含水率が変化し始め、その後 a は各部位とも低下の一途をたどったものの、b では一様な低下の傾向がみられなかった。

供試木 c は年内で全樹体が低下の傾向にあり、特に枝条で著しかった。伐倒調査時の 5 月には、幹部は低下の傾向が回復し靱皮部が生々しかったが、枝条では低下の傾向がなく、かつ靱皮部が生々しく緑葉を有する枝条、靱皮部が生々しいものの低下の傾向が著しく、針葉の褐変の進んだ枝条（含水率が 50%~68%）、靱皮部と針葉がすべて褐変した枝条（同 24%~31%）とがみられた。

供試木 d は年内に枝条で低下の傾向に、越年後の 6 月に下部の枝条ほど低下する傾向にあり、9 月になると全樹体は著しく低下した。

### 4. 樹冠の褐変の経過

供試木 a、b は、樹幹の下部で樹脂滲出の継続的な停止と含水率の低下が生じると、速かに 1、2 年生葉の淡緑色化が現われ、10 月中旬にはすべてが褐変した。供試木 a の当年生葉は 10 月下旬に枝条の含水率が 50% 程度を割った樹冠の下部で褐変がみられた。そしてそのままの状態を冬を越し翌年の 4 月にほぼすべてが褐変、年越し枯れとなった。また、b の当年生葉は 10 月中旬に黄変がみられ、11 月にほぼすべてが褐変、年内枯れとなった。

供試木 c、d の 1、2 年生葉の変色は、10 月に認められたが、この時期は当地方のマツ落葉期である。c の当年生葉の褐変は 12 月に一部で認められ、2 月では残りの針葉のほぼすべてに淡緑色化がみられた。そして、4 月に全体の 50% ほど、5 月に 80% ほどが褐変し、年越し枯れとなった。し

かし、緑葉を有する枝条では新梢の伸びがみられた。また、d は 4 月に含水率の低下した樹冠最下部の枝条で褐変が始まり、6 月に樹冠の中央まで達したものの、褐変はわずかで被圧枝枯れと酷似したため、隣接する無接種木との区別が困難であった。緑葉を有する枝条からは新梢および新葉の伸長が正常にみられた。その後、8 月では変化がみられなかったものの、9 月に全体が褐変し、感染後まる 1 年を経て枯れた。

以上述べたように、7 月に線虫を接種した供試木 a、b は年内に発病したが、a が年越し枯れ、b が年内枯れとなった。この原因は②と同様で、樹脂滲出の継続的な停止時期の違い、すなわち a では 9 月上旬、b は 8 月中旬、によるものと思われる。

供試木 c、d は線虫の接種が 8 月中旬以降と遅かったためか、樹脂滲出の継続的な停止が年内に全樹体で起こらず、翌年暖かくなってからみられ年越し枯れとなった。また、材内線虫は両供試木とも年内では各部位への移動、分散が確認されただけで顕著な増殖がみられず、a、b とは異なる様相を呈した。特に c では、針葉がほぼ褐変した 5 月ですらわずかに検出されたにとどまった。

（担当 在原、斉藤）

## (3) 材線虫病の被害調査

### I 目的

材線虫病の分布を明らかにし、防除の基礎資料とする。

### 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。

また、昭和 59 年の気象月報から県下各地域の環境因子を試算した。

### III 調査結果

昭和 59 年 8 月から昭和 60 年 7 月（59 カミキリ年度）の間に調査した試料の総数は 552 点、そのうちマツノザイセンチュウが検出されたものが 119 点であった。

マツノザイセンチュウの発生量は浜通りの一部

の地域を除いていずれも拡大した。

また、伊達町、月館町、古殿町、田島町、下郷町で新たに確認された。発生分布は図-1のとおりである。

なお、昭和59年度における本病の発病環境因子の試算結果を表-1、表-2に示したが、この表からわかるように全国的に本病の被害が拡大した

昭和53年度の気象条件に似ており、昭和59年の夏以後の被害の増加と関係あると云えよう。

特に、田島町等で発生したことは伝播経路が明らかでないにしろ、気象的な条件により、本病の発生危険区域になり得ることを実証したことであり、会津地域は、今後も十分注意を払う必要がある。

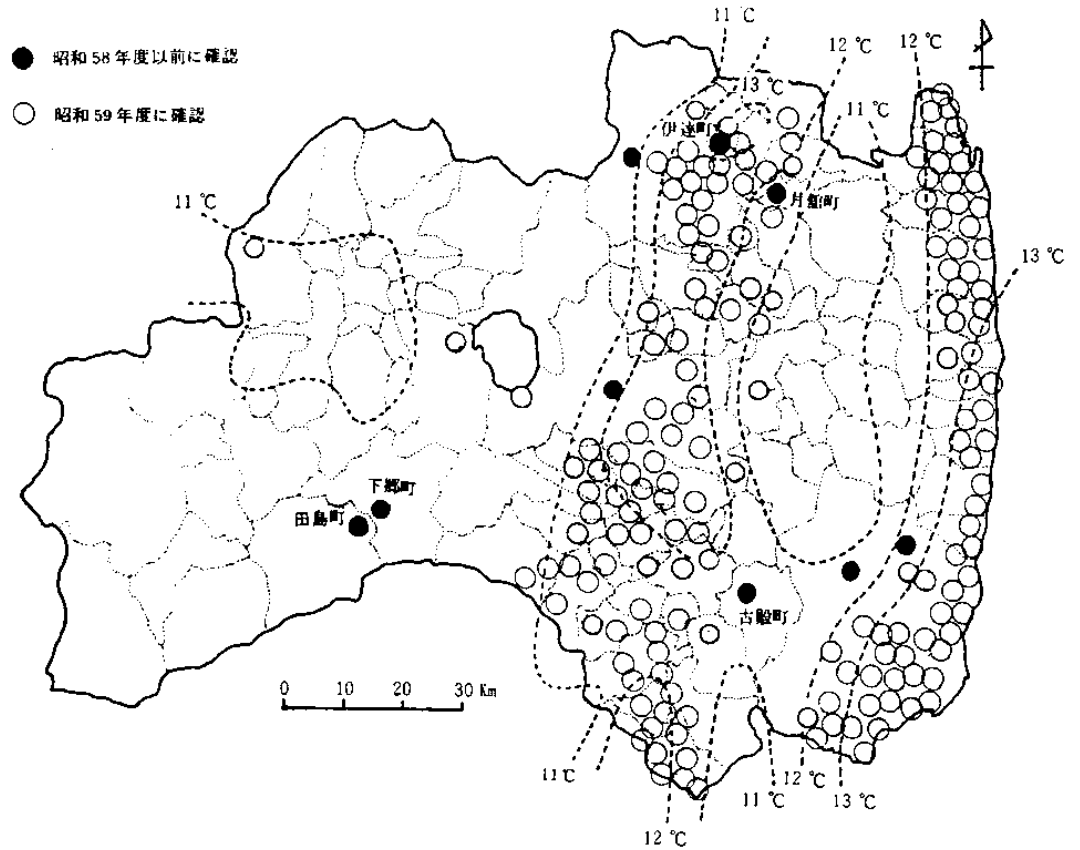


図-1 マツノザイセンチュウの分布

表-1 昭和59年度の松の材線虫病の発病環境因子

環境因子	地域	松の材線虫病が発生している附近の地域							
		相馬	浪江	小名浜	福島	郡山	東白川	田島	白河
年平均気温(°C)		10.4	10.6	11.7	11.6	10.5	9.9	8.1	9.9
M B 指数		23.4	24.2	25.4	32.8	27.2	25.3	21.2	24.7
マツノマダラカミキリの行動可能日数		69.0	76.0	76.5	97.5	81.5	75.5	67.0	75.5
日平均気温(x)が21°C以上の	日数	53	59	66	84	67	61	58	56
	$\Sigma(X-21)$	180.4	196.5	206.7	351.6	239.5	202.0	142.2	190.3
日平均気温(x)が25°C以上の	日数	24	24	24	43	32	22	10	21
	$\Sigma(X-25)$	26.4	25.3	24.3	114.3	46.0	22.4	6.1	17.0
7・8月の平均気温(°C)		23.4	23.6	23.7	25.9	24.4	23.8	23.0	23.7
マツノマダラカミキリの有効産卵期間(日)		30	33	39	55	40	35	24	35
有効発病期間内で日平均気温が25°C以上の日数		22	22	23	38	30	20	5	17
7・8月の降雨	総雨量(mm)	102	125	81	93	151	105	124	104
	10mm以上の降雨日	4	3	2	4	5	2	3	5
	0.5～10mmの降雨日	13	12	10	9	10	8	9	16
	1mm以上の降雨日/7・8月	0.27	0.24	0.21	0.21	0.24	0.18	0.19	0.34

表-2 浜・中通りにおける年度別材線虫発病環境因子

環境因子		年度	52	53	54	55	56	57	58	59	平均値
年平均気温(℃)			12.3	12.5	13.4	11.7	11.3	12.2	11.8	11.1	12.0
M B 指数			26.6	31.2	30.8	22.1	20.2	23.4	22.0	27.2	25.4
マツノマダラカミキリの行動可能日数			75.5	84.1	91.9	67.8	63.1	68.0	61.1	81.1	74.1
日平均気温(x)が21℃以上の	日数		69.5	76.3	85.3	52.0	54.8	53.5	52.8	67.7	63.9
	$\Sigma(X-21)$		190.8	315.3	243.1	90.0	158.1	124.0	159.5	244.5	190.6
日平均気温(x)が25℃以上の	日数		16.5	42.5	21.8	3.0	17.8	8.3	16.8	30.8	19.7
	$\Sigma(X-25)$		21.3	70.3	28.2	3.4	21.8	7.5	20.4	52.8	28.2
7・8月の平均気温(℃)			23.1	26.3	23.4	20.3	22.7	22.3	22.0	24.3	23.1
マツノマダラカミキリの有効産卵期間(日)			53.8	54.8	68.0	54.5	35.8	48.5	44.5	41.0	50.1
有効発病期間内で日平均気温が25℃以上の日数			15.5	37.8	18.0	2.0	9.5	6.8	13.0	28.3	16.4
7・8月の降雨	総雨量(mm)		339.4	125.9	261.8	439.1	283.0	293.0	391.3	106.7	280.0
	10mm以上の降雨日		13.0	4.3	10.3	16.8	7.5	9.5	15.3	3.8	10.1
	0.5～10mmの降雨日		9.8	9.5	15.3	19.3	12.8	15.3	16.8	4.1	12.8
	1mm以上の降雨日/7・8月		0.37	0.22	0.41	0.58	0.33	0.41	0.53	0.23	0.39

- 注) 1. 観測システムの変った昭和52年からの値を示す。  
 2. 各年度の値は、相馬・小名浜・福島・郡山の平均値である。  
 3. 平年値は、昭和52～59年の平均値である。

(担当 鈴木、斉藤、在原)

## 7. 寒冷地方におけるマツ枯損動態(年越し枯れ)に関する研究

### (1) 寒冷地方におけるマツ枯損動態の解明

— 固定林分設定 —

#### I 目的

寒冷地方特有のマツ枯損動態、すなわち年越し枯れ機構の解明のために毎月樹脂滲出程度を調査する固定林分を設定し、枯損の経過を調べる。

#### II 試験内容

調査林分は材線虫病の微害地である相馬市、面積0.1ha、生立木本数150本、林齢25年、およびいわき市、同0.15ha、177本、45年のアカマツ林に設定した。

相馬市においては昭和57年12月から、またいわき市は58年6月から60年3月まで、毎月樹脂滲出

程度および枯損の経過を調査した。滲出程度の測定は相馬市では千枚通しを用い、またいわき市では直径15mmの目抜きを用い、健全木で正常に樹脂の滲出がみられる4月～11月の間、樹幹の胸高部において調査した。なお、相馬市の林分は59年7月で調査をおえた。

枯損木は根元から伐倒、片面または全面を剥皮し、マツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリという）の寄生状況を幹、枝などの部位ごとに、さらに幹と枝の一部をランダムに5～6か所選び、直径14mmのドリルで深さ約5cmの材片を採取し、ベルマン法によりマツノザイセンチュウ（以下ザイセンチュウという）の有無を調べた。なお、マツの枯損時期は当年生葉の過半が褐変した時とした。

### Ⅲ 結果と考察

調査期間内に両林分で37本のマツが枯損したが、その樹脂滲出異常（滲出程度が+以下）発現期は7月で6本（全体の16%）、8月で9本（同24%）、9月で11本（同30%）、10月で7本（同19%）、4、5月で4本（同11%）であった。つまり、滲出異常はマダラカミキリの羽化脱出開始期の翌月、すなわち7月から翌年の5月の間に現われたことになる。越年後の5月に胸高部で滲出異常が始まることは、寒冷地方特有の現象と思われる。

また、これら樹脂滲出異常木の枯損は8月から始まり翌年の9月まで認められたが、年内に滲出異常となったマツを対象に、その異常発現期と枯損までに経過した月数を胸高直径ごとに示すと、図-1のとおりである。それによると、7、8月に滲出異常が現われたマツは9、10月のそれと比べると、早く枯損する傾向が、また大径木で枯損までに長い月数を要する傾向がうかがわれる。

樹脂滲出異常発現期および枯損時期ごとの枯損の特徴をみると、樹冠の異常に気づいてから1か月以内に急激に枯損するタイプは7月滲出異常木で100%、以下8月80%、9月70%、10月60%、4、5月80%ほどであった。また、8月～12月の枯損木（年内枯れ）では100%、1～7月（年越し枯れ）では50%ほどであった。なお、急激に枯損するタイプの他には、樹冠下部から上部に向かってゆっくり褐変が進行するタイプ、枝枯れが飛び火状に全体にゆっくり波及するタイプなどがみられた。

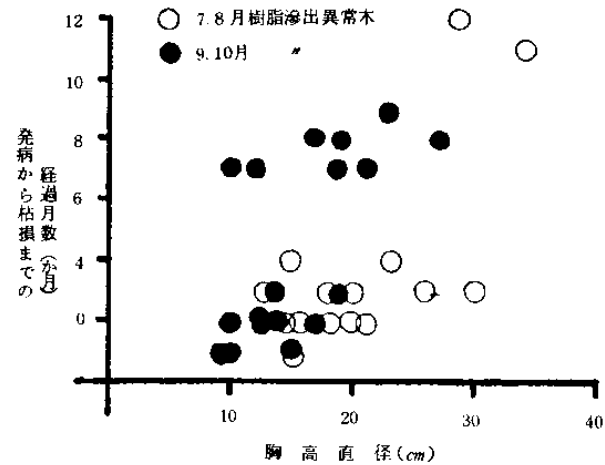


図-1 胸高直径ごとの発病から枯損までの経過月数

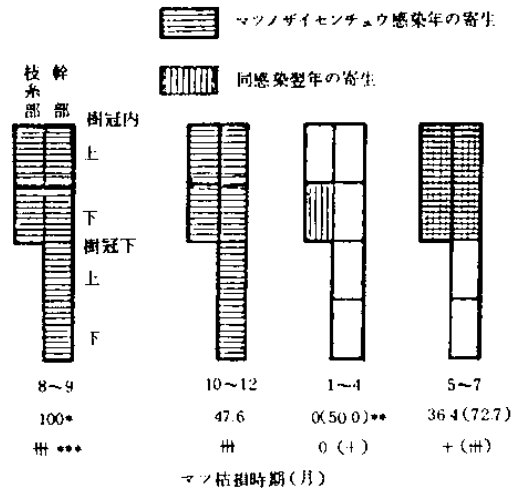


図-2 枯損時期とマツノマダラカミキリの寄生状況

- \* マツノザイセンチュウ感染年の寄生本数率(%)
- \*\* ( ) は同感染翌年の寄生本数率(%)
- \*\*\* マツノマダラカミキリの寄生量
- 卅：枯損木1本当たり50頭以上
- 卍：同 20～49頭
- 十：同 20頭未満
- 0：寄生なし

次に、枯損木からのザイセンチュウの検出率をみると、7、8月樹脂滲出異常木は100%、以下9月80%、10月70%、4、5月30%ほどであった。また枯損時期ごとにみると、8、9月枯れで100%、以下10月～12月90%、1月～4月50%、5月～7月70%ほどとなった。

さらに、枯損時期とマダラカミキリの寄生状態は図-2に示す。それによると、年内枯れ木にザイセンチュウ感染年のマダラカミキリが多く寄生

していたが、一部年越し枯れ木でも寄生が認められた。また、年越し枯れ木の多くは感染翌年に羽化脱出するマダラカミキリの産卵対象となった。

以上のことから、年越し枯れの多くは樹脂滲出異常すなわち発病が9、10月つまり秋に起ったマツで多く、枯損が年を越したものと理解できるが、越冬後発病するマツも一部にみられた。年越し枯れ木の特徴は樹冠の異常に気づいてから枯損するまでの期間が長く、かつザイセンチュウの検出率が低く、さらに感染翌年に羽化脱出するマダラカミキリの産卵対象となる傾向があることといえそうである。

(担当 在原)

## (2) 寒冷地方におけるマツノマダラカミキリの生態に関する研究

### — 2年1世代成虫のマツノザイセンチュウ保持数 —

#### I 目 的

寒冷地方におけるマツノマダラカミキリ(以下マダラカミキリという)は、2年1世代で出現す

る比率が高い。そこで、本虫がマツ枯損にどのように係っているかをみるために、マツノザイセンチュウ(以下線虫という)の保持数を調査する。

#### II 試験内容

材料は新地町で昭和57年秋に枯損した胸高直径25~30cm、樹高15~17mのクロマツの枝条で、1mに玉切ったものを54本供試した。材料は林試構内のアカマツ林に運び59年夏に羽化脱出する成虫の体重を測定後、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。

#### III 結果と考察

調査結果は表-1に示す。表中には同材料から58年度夏に羽化脱出した1年1世代成虫の線虫保持数も示した。それによると、2年1世代の比率は20%弱で、体重は1年1世代成虫より25%程軽かった。また、その平均線虫保持数は90.4頭、最高保持線虫数は1,010頭、保持率は42.9%であり、いずれも1年1世代より低かった。このことから、2年1世代成虫は、さほどマツ枯損に関与しないものと思われる。

表-1 マツノマダラカミキリ2年1世代成虫の線虫保持数

羽化脱出年度 (昭和)	羽化脱出 総数 頭	平均 体重 mg	線 虫 保 持 数 (頭)						平均保 持線虫 数	最高保 持線虫 数	線 虫 保持率 %
			0	1~ 100	101~ 1,000	1,001~ 5,000	5,001~ 10,000	10,000<			
59年 (2年1世代)	14	227.2	8	4	1	1			90.4	1,010	42.9
58年 (1年1世代)	63	288.3	7	11	10	12	10	13	5,280	34,400	88.9

(担当 在原)

## (3) マツの材線虫病の感染源に関する研究

### — 除間伐木へのマツノマダラカミキリの寄生および脱出成虫の線虫保持数 —

#### I 目 的

除間伐木が材線虫病被害マツ林に放置されると、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、それに産卵、寄生したマツノマダラカミキリ(以下マダラカミキリという)等のマツノザイセンチュウ(以下線

虫という)保持数を調査し、本病の感染源とならない伐倒時期を検討する。

#### II 試験内容

昭和58年7月から翌年6月にかけて、長さ3m、1m、0.3mに玉切った太さ2cm~13cmのアカマツ生丸太をそれぞれ2本、4本、10本程度をいわき、相馬両市の材線虫病被害および中害のアカマツ林に放置し、58年度のマダラカミキリの産卵にあわせた。

その後、昭和59年4月に各丸太へのマダラカミキリの寄生状況を調査したところ、7月および8月

の放置木の上に寄生が認められたことから、これらを回収し、林試構内のアカマツ林で夏に羽化脱出するカミキリムシ類を採取した。カミキリムシ類は体重を測定後、虫体を鉋で細く切断し、ベルマン法で線虫を分離、計数した。

### Ⅲ 結果と考察

相馬市での調査結果は表-1に示す。これによると、7月中旬～8月中旬に伐倒、放置した各丸太から羽化脱出したマダラカミキリの平均保持線虫数は0頭～41頭、最高保持線虫数も890頭止りであった。またビロードカミキリは線虫を保持していなかった。相馬市のアカマツ林は、材線虫病の被害進行がさほどでない微害林であるため、マ

ダラカミキリの線虫保持数が少ない傾向にあるのかも知れない。

いわき市での調査結果は表-2に示す。本地は材線虫病の被害進行が著しい中害アカマツ林である。これによると、羽化脱出したカミキリムシ類はマダラカミキリ1種であった。また7月下旬に伐倒、放置した丸太からのみ羽化脱出がみられ、表には示さなかったが8月下旬の丸太からは1年1世代で羽化脱出するものはみられなかった。丸太の長さ0.3mから羽化脱出したマダラカミキリは線虫を保持せず、以下1.0mは平均保持線虫数が、338頭、最高保持線虫数が1,070頭、3.0mは同1,530頭、17,100頭となり、短く玉切ったもので線虫保持数などが低下する傾向がうかがえた。

表-1 除間伐木から羽化脱出したカミキリムシ類の線虫保持数(相馬)

伐倒 放置 時期	丸太 の 長さ	羽化脱出し たカミキリ ムシ類	羽化 脱出 総数	平均 体重	線 虫 保 持 数 (頭)						平均保 持線虫 数	最高保 持線虫 数	線虫 保持 率
					0	1～ 100	101～ 1,000	1,001～ 5,000	5,001～ 10,000	10,000<			
7月 中旬	0.3	マダラ ビロード	10	446	9	1					0.3	3	10.0
			1	204	1					0	0	0	
	1.0	マダラ ビロード	22	399	18	3	1			41	890	18.2	
			3	179	3					0	0	0	
	3.0	マダラ ビロード	30	336	27	3				0.2	3	10.0	
			1	148	1					0	0	0	
8月 中旬	0.3		3	279	3					0	0	0	
	1.0	マダラ	2	155	2					0	0	0	
	3.0		6	256	6					0	0	0	

※ マダラ：マツノマダラカミキリ  
ビロード：ビロードカミキリ

表-2 除間伐木から羽化脱出したカミキリムシ類の線虫保持数(いわき)

伐倒 放置 時期	丸太 の 長さ	羽化脱出し たカミキリ ムシ類	羽化 脱出 総数	平均 体重	線 虫 保 持 数 (頭)						平均保 持線虫 数	最高保 持線虫 数	線虫 保持 率
					0	1～ 100	101～ 1,000	1,001～ 5,000	5,001～ 10,000	10,000<			
7月 下旬	0.3		10	326	10						0	0	0
	1.0	マダラ	4	325		1	2	1			338	1,070	100
	3.0		12	283	1	8	2			1	1,530	17,100	91.7

(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) 天敵微生物の利用技術

#### 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、ポーベリア・バッシアナ菌の有効な利用技術を確立する。

#### II 調査内容

材料は長さ1m、中央径5~12cmのアカマツ丸太で、昭和58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。

バッシアナ菌の散布濃度は $10^6$ 個/ml（分生胞子を水で懸濁）とし、これにスキムミルクまたは、SDY培地を混入、さらに丸太への付着をよくするために布苔を表-1のように添加し散布液とした。散布は昭和59年6月6日、マダラカミキリの羽化脱出直前期とし、それぞれ10本あてに材表面積1㎡当たり600mlをじょうろで散布した。

なお、散布の前5日間、後3日間は降雨がなかった。

散布後の丸太は針金の芯入り防虫網で作った長さ1.6m、直径30cmの筒に3~4本づつおさめ、再びアカマツ林内に立掛けた。その後、羽化脱出する成虫はポリカップで後食枝を与え1か月間飼育し、死亡状況を調べた。また、羽化脱出期をすぎた9月に丸太を剥皮、割材して、脱出孔と材内死亡虫数を調べた。なお、穿入孔のみで虫体の確認されないもの、および天敵野鳥、昆虫による死亡と判断されるものは調査の対象から外した。

#### III 結果と考察

材内でのマダラカミキリの死亡状況は表-1に示す。死亡虫は樹皮下幼虫、蛹室内幼虫および成虫であった。それによると、スキムミルクなどの混入区の平均死亡率は59~65%、無混入区は62%となり大差なかった。しかし、布苔の添加区は58~61%となり、無添加区の71%より低下した。

羽化脱出した成虫の1か月後の死亡率は表-2

表-1 材内での死亡状況 ※

区	I	II	III	平均	
布添加 苔量	a	16/41(39.0)	13/13(100)	9/21(42.9)	(60.6)
	b	10/16(62.5)	18/33(54.5)	18/31(58.1)	(58.4)
	c	18/27(66.7)	7/21(33.3)	18/24(75.0)	(58.3)
d	17/25(68.0)	13/18(72.2)	16/22(72.7)	(71.0)	
平均	(59.1)	(65.0)	(62.2)		

※  $\frac{\text{材内死亡虫数}}{\text{材内死亡虫} + \text{羽化脱出成虫数}}$  (頭)

( ) は死亡率(%)

I : スキムミルク10%混入

II : SDY培地50%混入

III : 無混入

a : 1ℓ当たり 1枚

b : 1ℓ当たり 0.5枚

c : 1ℓ当たり 0.3枚

d : 無添加

表-2 羽化脱出成虫の1か月後の死亡状況 ※

区	I	II	III	平均	
布添加 苔量	a	16/25(64.0)	—	2/12(16.7)	(40.4)
	b	3/6(50.0)	5/15(33.3)	6/13(46.2)	(43.2)
	c	6/9(66.7)	4/14(28.6)	4/8(66.7)	(54.0)
d	2/8(25.0)	3/3(60.0)	1/6(16.7)	(33.9)	
平均	(51.4)	(40.6)	(36.6)		

※  $\frac{\text{捕獲不能成虫} + 1\text{か月以内の死亡成虫数}}{\text{羽化脱出成虫数}}$  (頭)

に示す。それによると、スキムミルクなどの混入区の平均死亡率は41~51%、無混入区は37%となり、前者で若干高かった。また、布苔の添加区は40~54%、無添加区は34%となり、前者で高かった。

以上の結果から、スキムミルクなどの混入は材内での死亡率に影響がないものの、羽化脱出した成虫の死亡率を若干向上させるようだといえる。また、布苔の添加は材内での死亡率に低下を、羽化脱出した成虫の死亡率を向上させるようだといえる。

最後に、累積死亡率を表-3に示すが、スキムミルクなどの混入区で78~81%、無混入区で75%となり、前者で若干高い死亡率となったものの、布苔の添加区で76~78%、無添加区で81%となり、添加の効果はみられなかった。

表-3 累積死亡率 ※

区		I	II	III	平均
布添加 苔量	a	32/41 (78.0)	13/13 (100)	11/21 (52.4)	(76.8)
	b	13/16 (81.3)	23/33 (69.7)	24/31 (77.4)	(76.1)
	c	24/27 (88.9)	11/21 (52.4)	22/24 (91.7)	(77.7)
d		19/25 (76.0)	16/18 (88.9)	17/22 (77.3)	(80.7)
平均		(81.1)	(77.8)	(74.7)	

材内死亡虫+捕獲不能成虫+1か月  
 ※ 以内の死亡成虫数 (頭)  
 材内死亡虫+羽化脱出成虫数

(担当 在原)

#### IV おわりに

バッシアナ菌懸濁液へのスキムミルクなどの混入は、マダラカミキリの死亡率向上に有効でありそうなので、今後も検討したい。

(担当 在原)

### (2) マツノマダラカミキリ駆除試験

#### — 粘着剤の混入 —

#### I 目的

MEP油剤の付着をよくするために、粘着剤(高品名ラッチャー)を混入、散布して被害木中の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 調査内容

材料は長さ1m、中央径5~11cm、粗皮厚2mm以下のアカマツ丸太で、(1)と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MEP 5%、EDB 25%の油剤で、MEP濃度0.25、0.5、1.0%に白灯油で希釈、それに粘着剤を表-1のように混入し散布液とした。散布は昭和59年6月1日、マダラカミキリの羽化脱出直前期とし、それぞれ10本あてに(1)と同様に散布した。なお、散布の前日に37mmの降雨があり、丸太は湿った状態であったが、後8日間は降雨が

なかった。

散布後の丸太は(1)に準じて筒におさめ、再びアカマツ林内に立掛けた。その後の調査も(1)に準じるが、羽化脱出する成虫は1週間飼育して死亡状況を見た。

### III 結果と考察

材内でのマダラカミキリの死亡率は表-1に示す。また、死亡虫は(1)と同様であった。それによると、粘着剤20%混入区の平均死亡率は75%、以下10%混入区86%、5%混入区93%、無混入区90%となり、5%混入区が無混入区よりも若干高かった。

表-1 材内での死亡状況 ※

MEP濃度 a	0.25%	0.5	1.0	平均
20%	7/12 (58.3)	13/17 (76.5)	17/19 (89.5)	(74.8)
10	13/15 (86.7)	11/13 (84.6)	6/7 (85.7)	(85.7)
5	6/6 (100)	11/13 (84.6)	15/16 (93.8)	(92.8)
無混入	7/8 (87.5)	12/12 (100)	10/12 (83.3)	(90.3)
平均	(83.1)	(86.4)	(88.1)	

※ 材内死亡虫数  
 材内死亡虫+羽化脱出成虫数 (頭)

a: 粘着剤混入濃度

羽化脱出した成虫の1週間後の死亡率を表-2に示すが、平均死亡率は粘着剤20%混入区で0%、以下10%混入区で33%、5%混入区で50%、無混入区で25%となり、供試虫数が少ないため問題が残るものの、5%混入区が高かった。

表-2 羽化脱出成虫の1週間後の死亡状況 ※

MEP濃度 a	0.25%	0.5	1.0	平均
20	0/5 (0)	0/4 (0)	0/2 (0)	(0)
10	0/2 (0)	0/2 (0)	1/1 (100)	(33.3)
5	-	2/2 (100)	0/1 (0)	(50.0)
無混入	0/1 (0)	-	1/2 (50.0)	(25.0)
平均	(0)	(33.3)	(37.5)	

※ 捕獲不能成虫+1週間以内の死亡成虫数  
 羽化脱出成虫数 (頭)

以上の結果から、高濃度の粘着剤の混入は材内および羽化脱出した成虫の駆除効果に悪い影響を、一方低濃度の混入はいずれにも良い影響を与えそうだと見える。

最後に、累積死亡率を表-3に示すが、平均死亡率は粘着剤20%混入区で75%、以下10%混入区で90%、5%混入区で98%、無混入区で93%となり、5%混入区が無混入区より高かった。

#### Ⅳ おわりに

MEP油剤への低濃度の粘着剤の混入は、マダラカミキリ駆除効果向上に有効でありそうなので、今後も検討したい。

表-3 累積死亡率 ※

MEP濃度 a	0.25%	0.5	1.0	平均
20%	7/12 (58.3)	13/17 (76.5)	17/19 (89.5)	(74.8)
10	13/15 (86.7)	11/13 (84.6)	7/7 (100)	(90.4)
5	6/6 (100)	13/13 (100)	15/16 (93.8)	(97.9)
無混入	7/8 (87.5)	12/12 (100)	11/12 (91.7)	(93.1)
平均	(83.1)	(90.3)	(93.8)	

材内死亡虫+捕獲不能成虫+1週間後の死亡成虫数  
※  $\frac{\text{材内死亡虫+捕獲不能成虫+1週間後の死亡成虫数}}{\text{材内死亡虫+羽化脱出成虫数}}$  (頭)

(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、ヒノキカワモグリガ、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

中通り地区の奥羽山系(東側山麓)5林分と阿武隈山地2林分および会津(猪苗代)1林分で、約480本の調査を実施した。

##### ○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': 樹脂の流出だけが認められ、粗皮を削ってスギカミキリと確認したもの。

Ⅰ: 樹脂が流出し、横筋が認められるもの。

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が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(細区分は省略)。

##### ○ヒノキカワモグリガの被害

被害の外部形態は、食害にともなう樹脂の流出と食害による小さなゆ合組織を高さ別に記録した。

##### ○スギノアカネトラカミキリ等の被害

枯枝を樹幹の付け根から切り落とし、その断面にあらわれる孔道について、穿入しただけか、成虫が脱出した孔道かを記録した。なお、今年度は切り落した枯枝をすべて当场に持ち帰って、割材し、加害種がキバチ類、トゲヒゲトラカミキリであるものを除外して被害率を算出した。

### Ⅲ 結果

#### 1. 地況・林況と被害(表-1)

スギカミキリの被害は、会津27%、阿武隈山地24%、40%、奥羽山系では8~33%であり地域的な傾向は明らかではない。林令については、最も被害率の高い飯館が30年生であったが、同じ30年生の猪苗代27%、岩瀬17%と被害率には巾がある。林分密度については、2,000~2,500本/haの3林分、次いで、1,500~2,000本の3林分で被害率が高く、2,500本以上の熱海と1,500本の国見で低かった。たゞし国見では最近の雪害で本数が減少したと思われる。その他、胸高直径、樹高、生枝高と一定の傾向は認められなかった。標高と被害については

表-1 地況・林況と被害

調査地	地 況 ・ 林 況											被 害 状 況							
	標高	斜面位置	傾斜	堆積様式	土壌型	林令	胸高直径	樹高	林分密度	生枝高	枯枝高	調査本数	スギカミキリ		ヒノキカワモグリガ		スギノアカネトラカミキリ等		
													被害本数	被害率	被害本数	被害率	被害本数	被害率	被害率
国見町(貝田)	400	斜面下部	15	崩積	BD	25	19.6	14.7	1,400	9.2	2.6	40	3	7.5	37	92.5	16	40.0	3.0
東和町(木幡)	520	" 中部	28	"	BD	20	19.4	14.2	1,780	8.7	2.4	42	10	23.8	42	100.0	3	7.1	0.3
飯館村(佐須)	500	" "	30	衝行	BD(d)	30	13.4	17.6	2,070	8.2	3.4	68	27	39.7	27	39.7	0	0.0	0.0
郡山市(熱海)	360	" 下部	5	崩積	BD	23	14.2	14.6	3,000	6.9	2.9	69	6	8.7	65	94.2	7	10.1	0.9
郡山市(休石)	420	" "	23	"	BD	22	16.9	13.5	2,130	7.9	4.4	80	26	32.5	36	45.0	29	36.3	4.3
岩瀬村(関場)	340	" "	28	"	BD	30	16.4	12.4	1,990	7.3	2.2	60	10	16.7	49	81.7	27	45.0	3.5
長沼町(江花)	400	" "	5	"	BD	25	18.6	14.0	1,630	8.5	3.0	63	18	28.6	57	90.5	15	23.8	1.9
猪苗代町(山潟)	580	" 中部	8	"	BD(d)	30	17.9	15.5	2,140	7.3	2.2	56	15	26.8	28	50.0	25	44.6	4.1
計												478	115	24.1	341	71.3	122	25.5	2.3

注) ○樹種は、全てスギである。

○スギカミキリ、ヒノキカワモグリガについては、2mまで、スギノアカネについては6mまでの調査結果。

○スギカミキリ被害本数は外部形態I~IIIまでを含む、この本数内訳は表-2参照のこと。

400m以上の5林分で被害率が20%であったが、10%未満の国見も400mである等、一定の傾向は明らかではない。他の地況要因でも同様に一定の傾向は明らかではなかった。

ヒノキカワモグリガ被害は、調査した8林分中、飯館、休石、猪苗代の3林分で被害率50%以下、他の5林分が80%以上であった。前年度の調査では最低57%で、全調査林の平均被害率が84%であったことと比較すると被害率の低い林分の所在が確認されたこととなる。

スギノアカネトラカミキリは、現地調査の際(昭和59年11月~60年2月)、郡山市(多田野休石)、岩瀬村(関場)、長沼町(江花)の3林分で、枯枝切りとりの際、枝つけ根の孔道内で、成虫をそれぞれ1~2頭採取した。中通りのスギ林では初めてである。又国見町(貝田)、猪苗代町(山潟)、については、幹割材により材内で成虫又は幼虫を確認した。郡山市(磐梯熱海)については幹割材によっても確認できず、東和町、飯館村については幹割材をしていない。

被害は、前述のように、キバチ類とトゲヒゲトラカミキリを除外したが、カミキリ類による小

な孔道で、アカネ又はトゲヒゲの判定の出来ないものは「被害枝」として扱った。東和、熱海の被害率はこの被害枝が該当したものである。

林分被害率は、アカネを確認できなかった熱海、東和、飯館では10%以下と低く、他のアカネ確認林分では、長沼が20%台の他、4林分は30~40%台であった。アカネ被害確認林分は、会津1林分の他いずれも奥羽山系東斜面~山麓という地域的共通点が認められた。又林令30年の2林分が最も被害率が高く45%、25年生以下の3林分は40%以下であった。

## 2. 林木の特性と被害

被害調査の際、各調査木について、樹皮の状態、不定芽、気根の有無、チョークタケの着生状況を調査した。その概要は表-2のとおりである。

スギカミキリについては、樹皮の荒いもので被害が多いという傾向は、飯館、熱海、岩瀬の3林分で認められたが他の林分では明らかではなかった。イボ、気根の有り、無しと被害率については、健全木と差は認められなかった。萌芽については、被害木で萌芽の多いものゝ比率が高く、健全木で

表-2 被害形態別本数と林木の特性

調査地		スギカミキリ											スギノアカネトラカミキリ等							
		被害形態別本数					樹皮のはなれ			不定芽		気根		被害形態別本数			不定芽			
		寄生被害				計	粗	中	密	有	無	有	無	穿入孔有	脱出孔有	計	チョークタケ			
		I'	I	II	III												有	無	有	無
国見町 (貝田)	被害木	-	-	0	3	3	0	3	0	0	3	0	3	11	5	16	1	15	5	11
	寄生木	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	37	0	37	0	2	35	7	30	-	-	24	1	23	7	17
東和町 (木幡)	被害木	-	-	3	4	7	0	7	0	0	7	0	7	3	0	3	0	3	0	3
	寄生木	1	2	-	-	3	0	3	0	0	3	0	3	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	32	0	32	0	1	31	8	24	-	-	39	1	38	1	38
飯館村 (佐須)	被害木	-	-	10	11	21	9	12	0	4	17	0	21	0	0	0	0	0	0	0
	寄生木	3	3	-	-	6	0	6	0	1	5	0	6	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	41	2	39	0	10	31	2	39	-	-	68	15	53	11	57
郡山市 (熱海)	被害木	-	-	2	1	3	1	2	0	2	1	0	3	7	0	7	2	5	2	5
	寄生木	2	1	-	-	3	0	3	0	1	2	0	3	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	63	2	60	1	12	51	9	54	-	-	62	13	49	9	53
郡山市 (休石)	被害木	-	-	7	8	15	0	11	4	2	13	3	12	11	18	29	5	24	2	27
	寄生木	7	4	-	-	11	0	6	5	4	7	3	8	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	54	0	34	20	7	47	13	41	-	-	51	3	48	0	51
岩瀬村 (関場)	被害木	-	-	4	2	6	1	5	0	0	6	2	4	7	20	27	6	21	6	21
	寄生木	4	0	-	-	4	1	2	1	1	3	0	4	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	50	1	42	7	5	45	13	37	-	-	33	0	33	2	31
長沼町 (江花)	被害木	-	-	2	7	9	1	6	2	0	9	0	9	10	5	15	0	15	0	15
	寄生木	8	1	-	-	9	0	6	3	0	9	0	9	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	45	4	23	18	5	40	36	9	-	-	48	5	43	4	14
猪苗代町 (山潟)	被害木	-	-	3	4	7	0	7	0	1	6	1	6	20	5	25	6	19	2	23
	寄生木	5	3	-	-	8	0	8	0	2	6	1	7	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	41	0	40	1	11	30	9	32	-	-	31	8	23	4	27
計	被害木	-	-	31	40	71	12	53	6	9	62	6	65	69	53	122	20	102	17	105
	寄生木	30	14	-	-	44	1	34	9	9	35	4	40	-	-	-	-	-	-	-
	健全木	-	-	-	-	363	9	307	47	53	310	97	266	-	-	356	46	310	38	288

逆の傾向を示す例が熱海でみられたが、他の林分では明らかではなかった。

スギノアカネトラカミキリの被害と樹皮型については、調査林がいずれも30年生以下と若いこともあり、被害木、無被害木とも「アカハダ」と判定されるものが多く、差はみられない。チョークタケについては、被害木で付着有の比率のやゝ多い例が、熱海、岩瀬で認められたが、他では同一又は逆となった。不定芽については、被害木で、不定芽の多いものゝ比率の高い傾向を示す林分が岩瀬、休石であったが、他の林分では同一であった。

#### IV おわりに

スギノアカネトラカミキリの加害が、中通りの

一部地域において確認された。この被害範囲を明らかにする必要がある。

(担当 齋藤、鈴木、在原)

#### (2) 被害木の形態と被害度関連調査

##### I 目的

樹幹の樹皮面や枯枝切口にあらわれた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

被害木を伐採し、当场に搬入し、根本より50cm

毎に玉切りし、被害部分を削って加害種を判定するとともに、材内の食痕の大きさ、変色・腐朽の程度を調査した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. スギカミキリ

被害の外部形態は、林野庁昭和58年度林業試験研究設計書に従い、次のとおりⅠ～Ⅲに区分して実施した。この外部形態別材内被害は表-1のとおりである。

表-1 スギカミキリの被害形態別材内被害

被害形態		Ⅰ				Ⅱ				Ⅲ			
調査点数		4 (1)				10				6			
食	長さ	24.5				7.4 2.5~20.0				35.8 15.0~70.0			
	巾	3.0				2.6 0.4~5.0				9.2 3.5~13			
痕	面積	45.8				10.2 1.2~42.5				82.7 43.8~142.0			
	区分	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
腐朽程度	割合	100.0	0	0	0	100.0	0	0	0	52.1	14.3	14.3	14.3

注) ○ 腐朽程度

- A. 変色だけで腐朽していない。
- B. わずかに腐朽部分が認められる。
- C. 腐朽部分が軟かく指で粉碎できる。
- D. 腐朽が進み、空洞が生じている。

○ 調査点数のⅠで、( )内は材内被害の認められた数

外部形態Ⅰ(ヤニの流出、横筋)では、材内に被害が認められないことが多いが、今年度の調査では、食害を終り材内蛹室に幼虫が越冬中である例が含まれた。

外部形態Ⅱ(成虫脱出のない程度の被害)では、食害時の孔道の巾5mm程度の食痕が残されていた。表に示した長さ・巾はこの孔道の分布する範囲を示した。

外部形態Ⅲ(成虫が脱出した被害)では、食害が幹の上下方向に直線状になされ、長さ70cmに達したものと、狭い範囲を蛇行するように食害した例とがみられた。又食害の面積は、小さいもので44cm<sup>2</sup>、最も大きいものでは142cm<sup>2</sup>と巾があったが、

80cm<sup>2</sup>程度の食痕が多かった。

#### 2. スギノアカネトラカミキリ

加害を完了した例は、成虫脱出済15例と材内に成虫が越冬中であったもの5例を含め18例あった。材内の孔道は穿入又は脱出した枝(節)の上下に約17cm(12~22cm)伸び、変色は同じく35cm(16~48cm)に達した。孔道の分布する巾は4~6cmで、材表面から最も深い孔道は約35cm(3.3~3.7cm)におよんだ。越冬中の成虫はこの最も深い孔道内で発見された。これらの場合、枝切口には脱出のための大きな孔道が認められ、その大きさは5×3.7mm(最小4.2×3.5、最大6.3×3.5)程度である。しかし、穿入孔は、2.8×1.4mm~1.0×0.5mm程度と小さいうえ、脱出孔で削り取られてしまう等のため、約半数においては確認できなかった。

### Ⅳ おわりに

スギノアカネトラカミキリ加害の明らかな場合の、穿入孔の大きさは、小さいものであった。これがアカネ穿入孔の特徴であるとすれば、現地調査で、トゲヒゲ被害枝と区別する有力な手掛りとなることが考えられる。

(担当 齋藤、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

木材市場、製材工場を訪問し、加害虫別被害材の写真を示して聞きとりにより行う。

#### Ⅲ 結 果

1市場、13工場について実施した。スギカミキリ被害材は、造材時に除去されるためか、素材の段階で問題視されることは少ないようであり、聞き取った内容も主としてアカネ被害に関するものとなった。

概要は別表に要約して示す。

表-1 被害材の利用と材価への影響等

地域	被害の呼び方	原因について	被害の判断方法	木口の変色割合の限度と価格への影響	その他被害について
県北 (1市場) (4工場)	トビ トビキズ トビクサレ	病気 死節からの 水、虫の害	木口の変色	木口の変色率20~30%以下が用材向けの限度であろう。20%変色の材が桎積中20%混入すれば、材価は半値にみる。10%変色の材が桎積中に10%以上混じるときは被害材を別に積み直す。	被害は雪の多い地域に多いようだ。 樹皮の悪いものは要注意である。
相双 (4工場)	フケ クサレ トビクサレ	虫の害 自然の現象 病気	木口の変色	傷のある材は使わない。 木口変色率30%以下が用材の限度。	里山、屋敷林の材に多い。
南会津 (5工場)	トビキズ トビクサレ トビ	虫の害 枝が雪で曲がり水が入る。 土地による。	木口の変色 # の孔道 枝切口の孔道	木口変色率30%が用材用の限度である。 木口変色率10%の材が桎積中10%程度は珍しくない。 立木にハチカミが3ヶ所以上あれば、その木は材積から除く。	1玉(4m)までは被害が少ない。 枝に萌芽の多い立木は被害が多い。 20年生ぐらいまでは被害がないが、50~70年生になるとどこにでも出るようだ。樹皮が赤く密な木には被害が出ない。

#### IV おわりに

南会津方部の製材業者は、アカネ被害に対しては、地元材には多少はあるもの、という前提があるようであり、浜通りでは被害材に対する見方が厳しいようであった。

(担当 齋藤、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、防止するため、枝打、粗皮はぎ等の施業を実施し効果を判定する。

##### II 調査内容

###### 1) 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。

###### 2) 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

— 熱塩加納村川東山地内

昭和58年度設定 — 磐梯町大平地内

については、設定後5年目に調査する。

試験地別	施業別	現在立木数	旧脱出孔数	新脱出孔数	高さ別新脱出孔数		
					m 0~1	~2	~3
いわき市	枝打区	本 100	ケ 58	ケ 2	ケ 2	0	0
	間伐区	93	5	1	1	0	0
	枝打・粗皮はぎ区	100	22	1	1	0	0
	対照区	99	25	0	0	0	0
	計	392	110	4	4	0	0
郡山市	枝打・粗皮はぎ区	100	10	7	7	0	0
	対照区	100	31	1	1	0	0
	計	200	41	8	8	0	0

## Ⅰ 結 果

いわき市田人地内

新脱出孔数は極めて少なく、枝打区 2、間伐区 1、枝打・粗皮はぎ区 1、対照区 0 と施業による比較はできなかった。新脱出孔はいずれも 0～1 m の範囲内にみられ、しかも地際部分であった。

郡山市逢瀬町地内

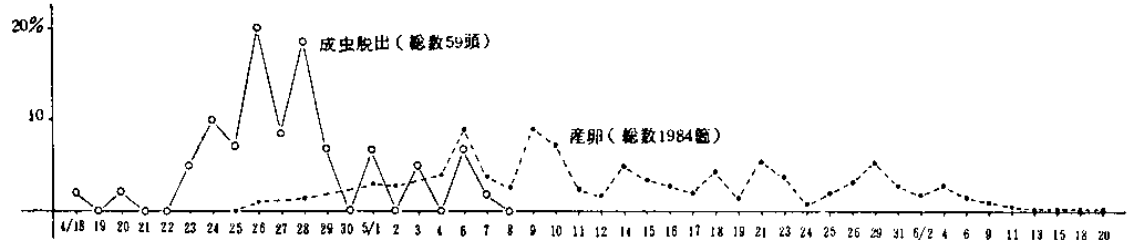
新脱出孔は、枝打・粗皮はぎ区 7、対照区 1 と施業区が多い結果となった。今回の結果は、施業前の加害虫が脱出してきたものであり、次年度以降の推移をみたい。

(担当 齋藤、鈴木、在原)

### (5) スギカミキリ成虫の脱出と産卵

#### Ⅰ 目 的

スギカミキリの脱出、産卵等、本県における生態を調査し、被害調査、防除技術の基礎資料とす



(担当 齋藤、鈴木、在原)

## 10. 会津地域の造林技術改善に関する研究

### (1) 高海拔地帯の造林試験

#### Ⅰ 目 的

会津地域の人工造林を進める上で、障害となっている高海拔地帯の造林について、造林の可能性を追求するために行う。

#### Ⅱ 調査内容

##### 1. 試験地の概況

試験地の設定については林業試験場報告 16 号で述べたが、磐梯山の中腹に位置する標高 1000 m の猪苗代町地内にある。ミズナラ等の広葉樹を伐開して植栽したもので、下草にミヤコザサが密生



している。試験地はなだらかな凸斜面で西に面している。

なお、積雪についてみると、5月上旬まで雪が残り、最大積雪深も3mまで達する。

### 2. 品種系統及び植栽配列

植栽した品種はスギのサンキ苗で表-1のとおりであるが、当林業試験場で選抜した耐雪性候補木も含め34クローンである。これらのクローンを図-1のとおり配列植栽した。

なお、植栽は昭和58年秋で直立植と斜植の2通りとした。

### 3. 調査方法及び調査日

調査木はクローン毎に、最初の植栽木から20本目までとし、樹高、根元直径等の生長量と雪害等の被害状況を調査した。

なお、得苗の関係から20本に満たないクローンについては全数調査の対象とした。調査は1年後の昭和59年10月に実施した。

表-1 試験に使用したスギ品種系統一覧表

クローン名	本数	摘要
富 俣 スギ	149本	兵 庫 県
六 呂 谷 スギ	147	福 井 県
部 子 山 スギ	78	"
"  1号	121	"
"  2号	179	"
立 石 スギ	35	"
朽 木 スギ	16	滋 賀 県
ク マ スギ	79	長 野 県
大 山 スギ	32	富 山 県
吾 妻 スギ	49	福 島 県
飯 豊 スギ	25	"
本 名 スギ	34	"
三 戸 16号	70	青 森 県
モ ト イ スギ	60	福 岡 県
金 見 谷 スギ	10	福 井 県
鳳 来 寺 スギ	6	愛 知 県
倉 掛 5号	13	栃 木 県
大 久 スギ	6	福 島 県
黄 心 スギ	22	鹿 児 島 県
鉄 肥 スギ	16	宮 崎 県
シ ロ スキ	15	京 都 府
ア ヤ スギ	10	大 分 県
熊 野 スギ	21	"
S F 7号	26	福 島 県 (三 島 町)
"  8号	10	" ( " )
"  17号	15	" (猪 苗 代 町)
"  20号	13	" (柳 津 町)
"  48号	9	" (会 津 高 田 町)
"  51号	5	" (金 山 町)
"  54号	8	" (会 津 高 田 町)
"  66号	9	" (熱 塩 加 納 村)
"  67号	6	" ( " )
"  78号	9	" (会 津 高 田 町)
"  85号	4	" (下 郷 町)
34クローン		

図-1 クローン別植栽配列

I 区	富 俣 (直)	
	" (直)	
	" (斜)	
	六 呂 谷 (直)	
	" (斜)	
	部 子 山 (直)	
	" 1号 (斜)	
	" (斜)	
	" 2号 (直)	
	" (斜)	
	立 石 (直)	
	ク マ (直)	
	吾 妻 (直)	
	本 名 (直)	
	モ ト イ (直)	
	三 戸 16号 (直)	
II 区	富 俣 (直)	
	" (斜)	
	六 呂 谷 (直)	
	" (斜)	金 見 谷 (直)
	部 子 山 (直)	
	" 1号 (直)	
	" 2号 (直)	
	" (斜)	
	" (直)	シ ロ (直)
	ク マ (直)	
	吾 妻 (直)	鉄 肥 (直)
	飯 豊 (直)	鳳 来 寺 (直)
	本 名 (直)	モ ト イ (直)
	三 戸 16号 (直)	大 久 (直)
	朽 木 (直)	黄 心 (直)
	倉 掛 5号 (直)	熊 野 (直)
SF 7号 (直)	ア ヤ (直)	
SF 8号 (直)	SF 17号 (直) SF 48号 (直)	
SF 20号 (直)	SF 51号 (直) SF 54号 (直) SF 66号 (直)	
SF 67号 (直)	SF 78号 (直) SF 85号 (直)	
大 山 (直)		

### Ⅲ 調査結果と考察

表-2、表-3の調査結果から、Ⅰ及びⅡ区の各クローンにおける生長量を樹高の面からみると、Ⅰ区では六呂谷、モトイスギ、Ⅱ区では六呂谷、三戸、朽木スギ等が60cm以上で比較的生育が良好であった。

次に、雪害等による被害状況をみると、Ⅰ区では富価スギ、三戸16号、Ⅱ区ではモトイ、朽木、

SF8号、SF66号等雪圧で折れているのが目立った。Ⅰ区、Ⅱ区の全体を通してみると雪で折損するのは15%前後みられた。また、下刈等で切損するものも6~7%みられ30%弱何等かの障害をうけていた。

以上、各クローンの生長量や被害状況を述べたが、植栽1年目の調査結果で問題点も多いので、今後とも継続に追跡調査をする必要がある。

表-2 Ⅰ区におけるクローン別生長量と被害状況

クローン名	植栽方法	調査本数	生長量		被害区分			健全本	摘 要
			樹高 cm	根元径 cm	植枯 本	雪害 本	その他 本		
富 価 ス ギ	直	20	46	7.8	2	6	2	10	その他下刈中に切損したもの
＃	＃	20	44	9.6	—	4	—	16	
＃	斜	20	49	7.4	1	4	2	13	
六 呂 谷 ス ギ	直	20	62	12.7	—	3	—	17	
＃	斜	20	58	11.3	—	2	—	18	
部 子 山 ス ギ	直	20	46	8.5	2	3	2	13	
＃ 1号	＃	20	58	10.2	—	3	2	15	
＃ 1号	斜	20	54	11.9	1	1	—	18	
＃ 2号	直	20	44	9.1	1	1	4	14	
＃ 2号	斜	20	55	10.8	1	2	—	17	
立 石 ス ギ	直	20	49	8.0	1	1	5	13	
ク マ ス ギ	＃	20	54	10.1	—	4	1	15	
吾 妻 ス ギ	＃	20	58	9.0	2	2	3	13	
本 名 ス ギ	＃	20	45	8.2	—	3	1	16	
モ ト イ ス ギ	＃	20	61	11.1	4	5	—	11	
三 戸 16 号	＃	20	54	11.2	1	6	1	12	
計		320			(5.0) 16	(15.6) 50	(7.2) 23	(72.2) 231	( )は百分率

表-3 I区におけるクローン別生長量被害状況

クローン名	植栽方法	調査本数	生長量		被害区分			健全本	摘 要	
			樹高 cm	根元径 cm	植枯 本	雪害 本	その他 本			
富 俣 スギ	直	20	47	8.1	-	5	2	13	その他下刈中に切損したもの	
"	斜	20	46	9.4	-	1	-	19		
六 呂 谷 スギ	直	20	64	12.9	-	1	1	18		
"	斜	20	66	10.9	-	-	-	20		
金 見 谷 スギ	直	10	57	9.6	-	-	2	8		
部 子 山 スギ	"	20	53	9.0	2	4	2	12		
部 子 山 1 号	"	20	55	8.8	-	2	1	17		
" 2 号	"	20	52	9.1	-	-	3	17		
" 2 号	斜	20	55	8.6	-	1	1	18		
" 2 号	直	20	51	8.4	-	-	2	18		
シ ロ スギ	"	15	46	10.0	-	4	-	11		
ク マ スギ	"	20	56	8.8	-	-	2	18		
吾 妻 スギ	"	14	56	9.9	2	4	-	8		
鉄 肥 スギ	"	16	55	8.4	1	4	2	9		
飯 豊 スギ	"	20	50	9.9	-	1	-	19		
鳳 来 持 スギ	"	6	35	8.5	2	2	-	2		
本 名 スギ	"	14	53	10.0	-	-	1	13		
モ ト イ スギ	"	14	47	9.8	3	5	-	6		
三 戸 16 号	"	20	62	10.7	-	4	1	15		
大 久 スギ	"	6	38	7.4	-	-	1	5		
朽 木 スギ	"	16	75	12.1	-	5	1	10		
黄 心 スギ	"	20	57	10.5	2	4	-	14		
倉 掛 5 号	"	13	54	11.3	-	-	1	12		
熊 野 スギ	"	20	53	11.9	-	2	-	18		
S F 7 号	"	20	53	9.3	1	5	2	12		耐雪性候補木
ア ヤ スギ	"	10	42	9.3	-	1	2	7		
S F 8 号	"	10	52	11.2	-	5	-	5		耐雪性候補木
S F 17 号	"	15	59	10.1	1	2	-	12	"	
" 48 号	"	9	51	8.1	-	4	1	4	"	
" 20 号	"	13	58	10.1	2	1	1	9	"	
" 51 号	"	5	63	11.5	1	1	1	2	"	
" 54 号	"	8	58	11.3	2	-	-	6	"	
" 66 号	"	9	30	9.0	-	5	4	-	"	
" 67 号	"	6	43	8.0	1	3	-	2	"	
" 78 号	"	9	52	9.0	3	1	-	5	"	
" 85 号	"	4	57	11.0	-	1	-	3	"	
大 山 スギ	"	20	36	7.5	2	1	-	17		
計		542			(4.6) 25	(14.5) 79	(6.3) 34	(74.6) 404	( )は百分率	

(担当 鈴木)

(2) 中の沢県有林におけるカラマツ品種  
系統造林試験地の生育について

I 目 的

品種系統別カラマツ造林試験地の生育状況調査を行い、カラマツ育林技術の確立に資することを目的とする。

II 試験内容

この試験地は、会津地方におけるカラマツの造林について検討するため、カラマツの産地である長野県よりカラマツ苗が購入され、昭和35年12月に設定されたものである。

試験地は、耶麻郡猪苗代町養蚕字沼尻山県有林の一部で、中ノ沢温泉に隣接する安達太良山の火山砕屑物層よりなる山麓地形の標高約800mの所に位置する。

試験区は図-1のとおりで、北アルプス系、ハツ岳系、浅間系の各種カラマツが、2ブロックに分けられ植栽されている。

調査は、昭和59年5月中旬に行った。調査方法は、各試験区に約0.06haの標準地を設定し、毎木調査法により行った。

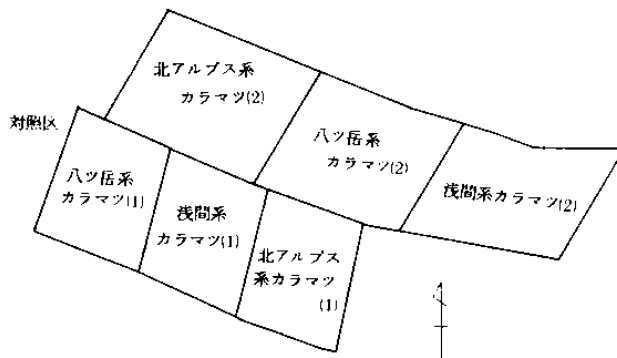


図-1 試験地配置図

表-1 各試験区の生育状況

区 分	主 林 木 平均樹高 <i>m</i>	平 均 胸高直径 <i>cm</i>	間伐後の 平均直径 <i>cm</i>	立 木 本 数 本/ha		間伐率 <i>%</i>	収 量 比 数	
				間伐前 本	間伐後 本		間伐前	間伐後
生育良好	13.96	12.3	13.1	2,226	1,491	33.0	0.91	0.80
対 照 区	11.84	10.5	11.7	2,251	1,517	32.6	0.83	0.72
八ヶ岳	11.75	11.5	13.4	1,807	1,033	42.8	0.77	0.63
北アルプス	11.73	11.3	13.1	1,765	1,076	39.0	0.76	0.60
浅 間	10.90	10.6	12.3	1,620	1,158	28.5	0.70	0.59

III 結 果

調査は各試験区の他に隣接地に对照区を設定し行った。2ブロックの各試験区は、山麓の台地状凸面に位置するため風当たりが強く、林分の生育状態はバラツキが多かったので今回は1ブロックのみについて取りまとめ検討を行った。

なお、この県行造林地の入口で、立地条件の恵まれた林分についても調査を行い、生育良好林分として併せ検討した。また、この試験地は間伐予定林分で、間伐木を選定してあったので、間伐を実施したと仮定して、間伐前、間伐後という形で調査取りまとめを行ったが、その結果は表-1のとおりである。

(1) 上層高ならびに平均胸高直径について

各試験区の上層高について、会津地区のカラマツ樹高成長曲線(昭和54年度に調査作成したものであるが未発表)(図-2)と比較してみると、一般に生育は悪い。この原因は、火山地形の山麓地は一般に石礫が多く、しかも火山灰の黒色土で瘠地が多いこと。また、この試験地は標高が高いうえに風当たりが強く、立地的に恵まれていないためと思われる。品種間の生育をみるとほとんど差が無く、地形条件が生育上の大きな要因となっていた。

(2) 立木密度

品種系統の各試験地はhaあたり2500本植栽となっているが、对照区や生育良好地はhaあたり3000~3500植栽となっているため、間伐前の立木密度は他の品種系統に比べ高く、収量比数で0.83~0.9にもなっている。いづれにしても、間伐のための選木が適切に行われているため、間伐後の収量指数は品種系統区で0.6前後に落着いているが、生育良好地は、もう少し間伐率を高めないと適正な間

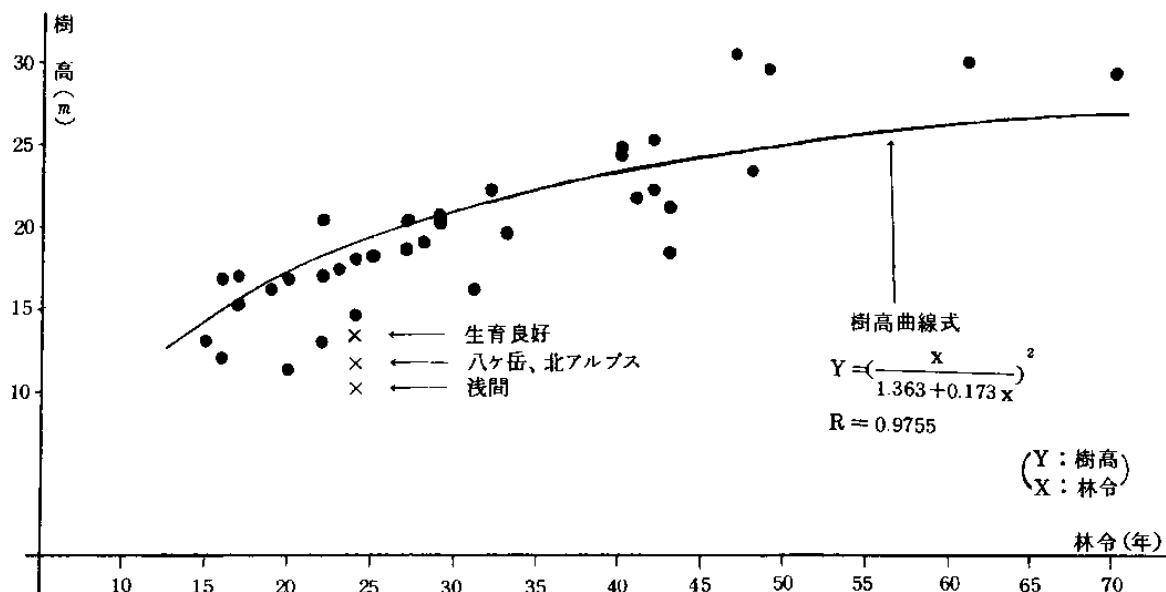


図-2 会津地方におけるカラマツ林の生育と各品種の成長比較

伐とは言われない状態である。

#### Ⅳ おわりに

この試験地は、現いわき林業事務所長吉田光雄氏が中心となり、昭和35年に設定したものである。

本県にはカラマツ造林試験地はほとんど無く、しかも、主産地である長野県の各種が造林されている貴重な試験地であるので調査を行ったものである。

(担当 平川)

## 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・山陰地方の15県共同による調査で、2年目の報告である。

### Ⅱ 調査内容

#### 1. 降積雪環境調査

日本気象協会福島支部発行の福島県気象月報の資料をもとに、今年度は冠雪害の発生地帯である中通り地区について気象条件調査を行った。調査期間は、昭和36年から56年までの20ヶ年の冬期

(12~3月)資料で、内容は平均気温・最深積雪深・根雪期間日数等である。

次に、現地調査として、積雪深並びに雪質調査を行った。積雪深は、スギの正角材(6cm×6cm×3.65m)で作製した簡易積雪深計を81ヶ所に設置し調査した。雪質調査は、20ヶ所について断面調査(雪質・密度)を行った。

#### 2. 林分状況調査

昭和59年度は、冠雪害の発生地帯である中通り地方のスギ林分について調査を行った。5~6令級の健全な生育をしている57林分について約0.05haの標準地を設け、林分の生育状況・林分密度・樹型等の調査を行った。

#### 3. 育林技術の評価・集成

個別技術の収集整理として各林業事務所に依頼し、400点のアンケート調査を行った。調査内容は林業経営6項目、雪害と森林施業7項目、育林技

術30項目と計43項目である。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 降積雪環境調査

中通り地方の代表的な地区として、福島・郡山・白河・飯館・川内・船引・小野・石川を選定し気象条件調査を行った。このうち、極値の出現しやすい2月の状況(20年間の平均値)について示したのが表-1である。

中通り地方の平均気温は、阿武隈地溝帯の平野部(福島市・郡山市等)で1.0℃、阿武隈山地(飯館村・小野町では-1.0℃前後となっている。次に最低気温の極値を見ると、阿武隈山地ではマイナス10数度という厳しさである。また、20年間の平均最深積雪深は30cm以下になっている。このことから、中通り地方の冬は一般に積雪が少なく寒冷であると言える。従って、本来雪害の無い地帯と考えられるが、これまで発生した冠雪害の多くは不特定の異常降雪が原因となっている。

本県では、昭和55年12月の豪雪被害以来冠雪害は発生していないが、その後の月旬別積雪状況について一例(飯館村)を示したのが表-2である。

これを見ると、58年度にも相当量の降雪があったが冠雪害は発生しなかった。このように、冠雪害は、必ずしも降積雪量によって発生するものでなく、雪質が大きな要因となっているようである。

会津地区の81ヶ所に積雪深計を設置したが、測定結果は表-3のとおりである。昭和59年度の降雪量は、昨年度と異なり12月下旬に大雪となったが、その後の降雪は少なく2月中旬時には、昭和58年度の半分以下の積雪量であった。それが昭和60年2月22日から23日にかけて大雪が降り積雪深は増大したが、その後の消雪は例年に無く早かったようである。昭和59年度冬期の最大積雪深は、平年よりもやや多かったものの、前年に比べると表-4のとおりで、約25%程少なかった。

雪質調査は、2月18日より21日にかけて24ヶ所の断面調査を行ったが、22~23日と大雪となったので、再度8ヶ所について雪質の変化調査を行った。図-1は、西会津町宝坂と只見町寄岩地内の断面調査の一例を示したものである。

昭和59年度の雪質を見ると、前年度と異なり上層部はほとんどざらめ化していた。この理由は、調査時まで晴天が続いたことと、調査前日から

表-1 冠雪害発生地帯(中通地区)における気象状況(2月)

観測場所	平均気温			極値気温		最深積雪深	根雪期間日数
	平均	最高	最低	最高	最低		
福島	1.6	5.8	-2.4	13.8	-6.5	15.1	15.6
郡山	0.9	4.6	-2.7	12.7	-7.9	14.0	16.4
白河	0.5	4.6	-3.7	12.7	-9.6	11.4	13.2
飯館	-1.7	3.3	-6.6	11.0	-15.4	31.5	19.2
川内	-0.4	4.8	-5.8	13.1	-13.7	23.0	17.5
船引	1.0	3.2	-5.2	6.2	-13.0	24.0	21.7
小野	-0.6	4.0	-5.1	12.0	-12.3	33.0	17.9
石川	0.5	5.3	-4.5	13.1	-10.2	11.0	8.4

表-2 昭和55年以降冬期月旬別の積雪量(cm)

(阿武隈山地)

場所	年度	12月			1月			2月			3月			4月			最大積雪深
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
飯館村	55~56	3	29	95	64	63	65	65	52	37	34	18	1	-	-	-	95
	56~57	4	5	-	4	4	2	6	3	0	13	7	-	-	-	-	13
	57~58	-	-	4	1	21	23	15	40	28	30	20	-	-	-	-	40
	58~59	-	13	3	5	7	48	50	48	78	66	56	55	25	0	-	78
	59~60	0	37	20	13	15	4	6	5	7	30	43	20	-	-	-	43

表-3 積雪深計調査による会津各地の積雪深(cm) (計測不可 ×; いたずら □; 倒れ △; 少雪)

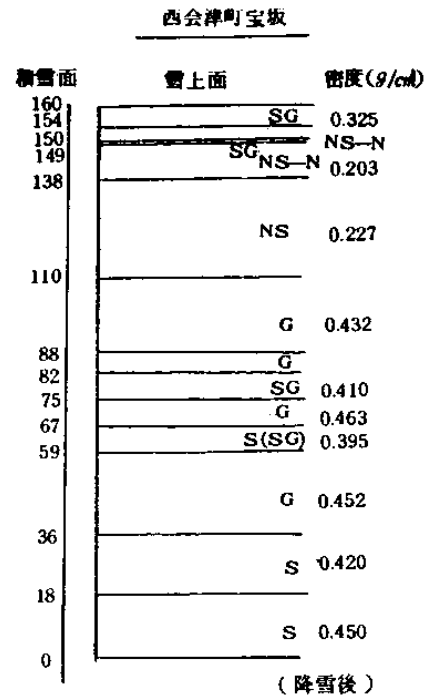
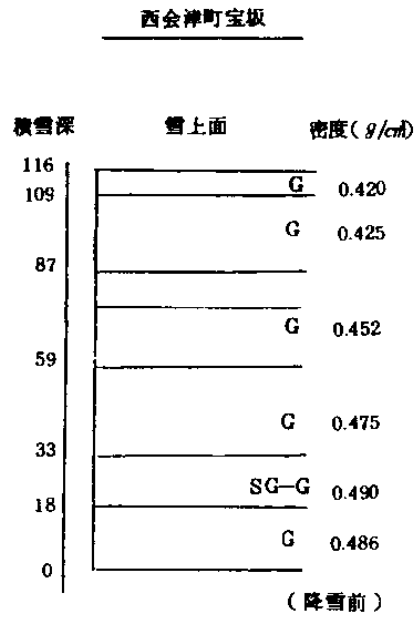
№	場 所	積雪深	№	場 所	積雪深	№	場 所	積雪深
1	下郷町沼山	△	28	猪苗代町中ノ沢	×	55	西会津町真ヶ沢	123
2	" "	134	29	" 五十軒	90	56	" 極入	227
3	" 三引山	×	30	磐梯町本寺	△	57	" "	185
4	" ドラ入	161	31	会津高田町博士山	254	58	" 弥平四郎	147
5	" 流石	△	32	" "	308	59	" 幕ノ内	165
6	田島町高野	106	33	" "	214	60	山都町新稲荷峠	260
7	" 栗生沢	110	34	昭和村小中津川	×	61	" 藤巻	159
8	" 釜沢	250	35	金山町牧場	182	62	" 宮古	×
9	" 針生	155	36	" 土倉	229	63	" 一ノ木	□
10	" "	123	37	" 田代	251	64	" 撫木	□
11	" "	93	38	" 三条	207	65	" 朝倉	160
12	" 滝ノ原	△	39	" 沼沢	183	66	高郷村地割	154
13	館岩村八総	100	40	" 太郎布	245	67	" 塔ノ窪	160
14	" 前沢	△	41	" 惣山	218	68	熱塩加納村五枚沢	134
15	伊南村宮沢	175	42	三島町浅岐	161	69	" 二倉山	109
16	南郷村戸板山	188	43	" 滝谷	168	70	" "	180
17	" 保ヶ倉	270	44	" 西方	241	71	" 三ノ倉	157
18	" "	200	45	柳津町田代	150	72	" 大平	166
19	只見町乙沢	173	46	" 大峰	277	73	" 黒岩	145
20	" 鳥越山	234	47	" 猪倉町	190	74	" 野辺沢	207
21	" "	206	48	" 細越	120	75	喜多方市新田	86
22	" "	237	49	" 大平山	103	76	" 大峠	192
23	" "	143	50	西会津町青坂	120	77	北塩原村大塩峠	165
24	" 布沢	203	51	" 野沢	143	78	" "	76
25	" 黒谷	216	52	" 安座	240	79	" 高曾根	110
26	" 只見	210	53	" 川谷	185	80	" 早稲沢	116
27	" 蒲生	270	54	" 杉山	141	81	" 曾原	131

表-4 昭和58・59年度の積雪深差

調査場所	積雪深		積雪差	昭和58年度比
	S.58年度	S.59年度		
下郷町ドラ入	185cm	161cm	24cm	13.0%
田島町栗生沢	140	110	30	21.4
" 針生	166	123	43	25.9
只見町乙沢	205	173	32	15.6
" 黒谷	291	216	75	25.8
" 只見	320	210	110	34.4
猪苗代町五十軒	112	90	22	19.6
金山町牧場	230	182	48	20.9
" 土倉	312	229	83	26.6
" 沼沢	267	183	84	31.5
柳津町大平山	150	103	47	31.3
西会津町青坂	186	120	66	35.5
" 野沢	179	143	36	20.1
山都町藤巻	220	159	61	27.7
北塩原村曾原	215	131	84	39.1
			計	388.4
			平均值	25.9

雨に変わったということである。このあと、2日ほどして大雪となったので8ヶ所について再度調査を行い、雪質の変化を見てみた。その結果、新雪の積雪量は場所によって異なり、只見町で約70cm、西会津町で50cmとなっていた。新雪の断面は下部は小しまり雪化し、その密度は0.22~0.25 g/cm<sup>3</sup>であった。表層部はざらめ化が一段と進み、その厚さは6~7cmでその密度は0.32~0.35であった。前回調査した断面との変化をみると、一般にざらめ化が進んでいるものの、雪の密度はあまり変化せず、含水状態も降雨時の状態が保たれ、水分移動は意外に少なかった。

いずれにしても、雪質は同一場所でも気象条件によって大きく変わるようで、しまり雪地帯と言われる会津地方の雪も、ざらめ化することが判明した。



(注) N:新雪  
S:しまり雪  
G:ざらめ雪

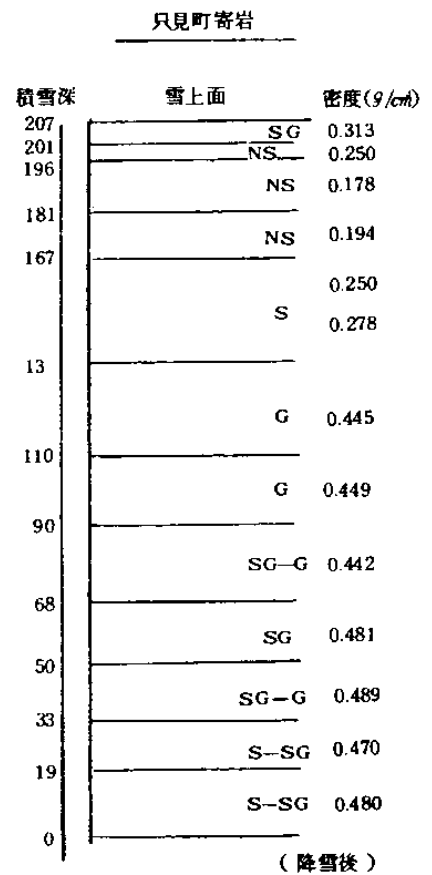
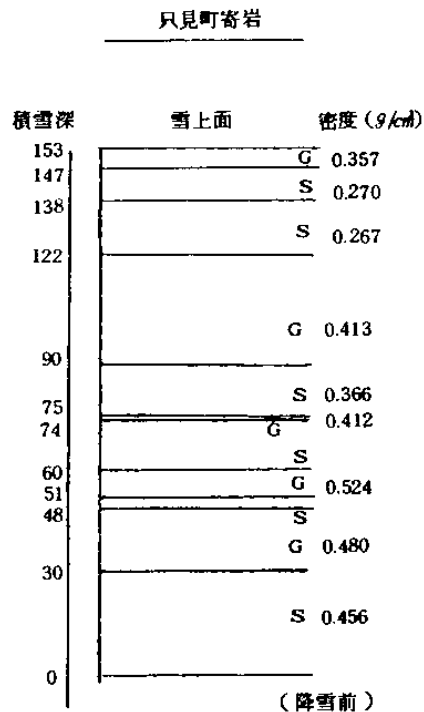


図-1 積雪断面調査

2. 林分状況調査

調査は57林分について行ったが、その内容は表-5のとおりである。調査林分の上層高を「表日

本スギ林分取較表」の樹高曲線と比較してみると図-2のとおりで、ほとんど地位1~4の範囲にあった。





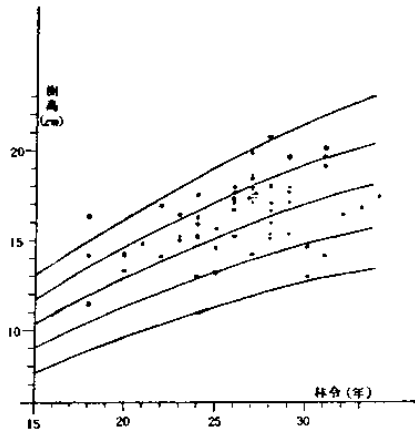


図-2 調査林分の樹高生長

調査林分の立木密度（ $h_a$ あたり立木本数）について、林分密度管理図と比較してみると、表-5に表わした収量指数のとおりで、その平均収量指数は  $0.77 \pm 0.09$  であった。今回の調査林分は、除間伐の実施林分も含まれていたもので平均の収量指数は  $0.77$  となったが、過密林分も多く見られた。

この調査の大きなポイントは、この樹型調査にある。中通り地方のスギ林分は、一般に完満で根元曲りの少ないことは認められているが、今回の調査でも a 型は全体の  $64\%$ 、b 型は  $18\%$  で、両者合すると  $82\%$  と曲りが少なく、胸高直径  $20 \sim 25\text{cm}$  の林木の大半は  $3 \sim 6\text{m}$  の柱材生産が可能であることが判明した。(表-6)

表-6 調査林分の樹型本数割合

No.	本 数						割 合 (%)						
	a	b	ab	ac	bc	c	計	a	b	ab	ac	bc	c
1	23	13	3			1	40	57	32	8			3
2	19	11			3	4	37	51	30			8	11
3	82	10		5	3		40	82	10		5	3	
4	25	10	1	7	5	2	50	50	20	2	14	10	4
5	20	19		2	5		46	44	41		4	11	
6	37	5		2			44	84	11		5		
7	28	7	3	1	1		40	70	17	7	3	3	
8	28	2	2	5		4	41	68	5	5	12		10
9	33	4		3		10	50	66	8		6		20
10	27	9				4	40	68	22				10
11	38	3				2	43	88	7				5
12	11	11		10	1	7	40	28	28		25	2	17
13	17	11		3	2	7	40	43	27		8	5	17
14	33	4	3				40	82	10	8			
15	27	10	1			2	40	68	25	2			5
16	33	3	5			1	42	79	7	12			2
17	24	2	9	2	3		40	60	5	22	5		8
18	14	13	2	2		9	40	35	33	5	5		22
19	19	12	4			5	40	48	30	10			12
20	21	12	4	1	2	3	43	49	28	9	2	5	7
21	19	13	5			3	40	48	33	12			7
22	12	15	4		1	9	41	29	37	10		2	22
23	18	15			1	6	40	45	38			2	15
24	10	14	3	1	1	15	44	23	32	7	2	2	34
25	19	10	2	1	2	6	40	48	25	5	2	5	15
26	22	10	2	1		5	40	55	25	5	2		13
27	21	8			1	10	40	52	20			3	25
28	27	8		1		4	40	67	20		3		10
29	18	11		3	1	9	42	43	26		8	2	21

a : 6mの柱材が採れ、雪害に対し安全性の高いもの  
b : 3mの柱材が採れるか大径材として利用できるもの

No.	本 数						割 合 (%)						
	a	b	ab	ac	bc	c	計	a	b	ab	ac	bc	c
30	31	6	3				40	77	15	9			
31	24	6		3	1	6	40	60	15		7	3	15
32	33	7					40	82	18				
33	21	11				2	6	40	53	27			5
34	34	5					1	40	85	12			3
35	37	8					45	82	18				
36	35	6	1	8			50	70	12	2	16		
37	18	9		2		1	30	60	30		7		3
38	36	6		7		1	50	72	12		14		2
39	40			3	1	1	45	89			7	2	2
40	30	4			6	9	49	61	8			13	18
41	46	8			7	2	63	73	13			11	3
42	39	5		5	8	6	63	62	8		8	13	9
43	27	11			3	9	50	54	22			6	18
44	36	13				1	50	72	26				2
45	28	8		2	4	13	55	50	16		3	7	24
46	42	4		1	2	1	50	84	8		2	4	2
47	42	6			1	1	50	84	12			2	2
48	44	3		2	1		50	88	6		4	2	
49	49	1		6	7	2	65	75	2		9	11	3
50	46	9		1	2		58	79	16		2	3	
51	33	1		10	2	6	52	63	2		19	4	12
52	40	8		10	2		60	67	13		17	3	
53	34	4		3	3	6	50	68	8		6	6	12
54	47	2		1			50	94	4		2		
55	40	7		2	1		50	80	14		4	2	
56	42	6		2			50	84	12		4		
57	31	10		4	4	1	50	62	20		8	8	2

c : 形質が悪く利用価値の低いもの  
ac . cd : a . b型の被圧木

根元曲りについても調査したが、各林分の根元曲り率及び根元曲り木の平均根元曲り幅・高は表-5のとおりで、平均根元曲り率は35%、根元曲り幅は15cmであった。中通り地方のスギ林分は、本来根元曲りは無いように思われているが、根元曲り幅は少ないものの、根元曲りは意外に多いことが判明した。

### 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雪害防止を目的とした育林について収集評価を行い、体系化するもので、今回は、400点のアンケ

ート調査を行った。その結果、回収点数は293件で73%の回収率であった。これについては、60年度に分析を行い、この中から代表林家を選定し聴取調査を行う予定である。

## Ⅳ おわりに

この調査は昭和58年から3年継続で行われた事業で継続調査中のため、取りまとめ内容は不十分であるが、調査内容の一端を報告し、参考に供した次第である。

(担当 平川、富樫、渡辺)

## 12. 特用原木林の育成技術に関する総合研究

### (1) きのこと原木林育成技術

#### (天然生林施業改善技術)

近年、シイタケ原木として最適なコナラは、シイタケ栽培の増加、県外移出の増大にともない、その資源量は減少の傾向にある。そのため、資源の回復を図るとともに、シイタケ原木を低コストで早期に生産できる技術の確立を目的とする。

### 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)以外の樹種を除去、抑制(萌芽整理)、コナラの補植を行って、コナラ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年に次のとおり設定した。

I 令級 対照区 除伐抑制区 除伐抑制補植区

II 令級 対照区 除伐抑制区

##### 2. 生長量調査

各試験区の樹種別、本数、根元直径(地際より20cm、以下根元直径)等について1cm以上のものを毎木調査した。

##### 3. 調査固定株の設定及び調査

##### 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58年から59年までの1年間の本数の変化と生長量を調査し、まとめたのが表-1である。

表-1では、全立木でみた場合とコナラのみでみた場合について表わした。生長率については、平均直径で比較した。平均直径は、コナラとその他の樹種からそれぞれ直径の太い順に100本づつとり、その平均を算出したものを使い、200本平均直径はコナラと他の樹種のそれぞれ100本づつ計200本の平均直径で、100本平均直径はコナラのみ100本の平均直径である。

I令級II令級の両方の試験区で、1a当り本数が58年より59年の方がふえているのは、調査対象を各樹種とも根元直径が1cm以上のものとし測定したため、58年に1cm未満だったものが生長して59年には、1cm以上になって調査対象に入ってきたためである。

生長率をみると、I令級では全立木、コナラのみでみても各試験区ともにあまり大きな差はみられなかった。これは、各区とも林冠が閉鎖していないためではないかと思われる。

II令級では、全立木とコナラのみ両方で比較しても、1年間の直径生長率は対照区の方が除伐抑制区よりも高かった。これは、両区とも未だ閉

表-1 林相改良試験調査結果

(単位 本、cm)

区 分			調 査 年		58年除伐前	58年除伐後	59年	生 長 率
			対 照 区	除伐抑制区				
Ⅰ 令 級	全 立 木	ha 当 り 本 数	対 照 区	除 伐 抑 制 区	8,797	8,104	18,103	-
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	5,731	5,436	15,682	-
			除 伐 補 植 区		5,889	5,199	12,032	-
		200 本 平 均 直 径	対 照 区	除 伐 抑 制 区	-	2.34	2.80	1.20
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	-	2.34	2.86	1.22
			除 伐 補 植 区		-	2.31	2.91	1.26
	コ ナ ラ の み	ha 当 り 本 数	対 照 区	除 伐 抑 制 区	6,595	5,497	10,806	-
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	3,602	4,148	10,928	-
			除 伐 補 植 区		4,261	3,267	6,574	-
		100 本 平 均 直 径	対 照 区	除 伐 抑 制 区	-	2.91	3.40	1.17
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	-	2.90	3.37	1.16
			除 伐 補 植 区		-	2.81	3.40	1.21
Ⅱ 令 級	全 立 木	ha 当 り 本 数	対 照 区	除 伐 抑 制 区	30,763	20,079	21,208	-
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	31,979	13,373	14,109	-
		200 本 平 均 直 径	対 照 区	除 伐 抑 制 区	-	2.87	3.26	1.16
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	-	2.54	2.72	1.07
	コ ナ ラ の み	ha 当 り 本 数	対 照 区	除 伐 抑 制 区	7,398	4,959	4,738	-
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区	5,333	2,766	2,687	-
		100 本 平 均 直 径	対 照 区	除 伐 抑 制 区		2.75	3.12	1.13
			除 伐 抑 制 区	除 伐 補 植 区		2.48	2.51	1.01

※ Ⅰ令級の調査は58年11月と59年12月に行った。

※ Ⅱ令級の調査は59年5月と59年11月に行った。

※ 生長率は対前年との指数

鎖していないためと、コナラの混交率と株数の違い、除伐抑制区に多く見られたつる類の影響もあるので、今後さらに詳しい調査が必要である。

## 2. 調査固定株の設定及調査

生長量を試験区の全成立木やコナラのみだけでなく、各試験区の中の目的樹種(コナラ)がどのように生長してゆくかを株毎に継続して調査するために、試験区毎に調査固定株を設定した。調査固定株の選定は、試験区内で無作為に選び、株毎にすべての萌芽枝の根元直径、樹高を調べ、固定株の位置を図上に落した。

Ⅰ令級では、各区とも20株づつ、Ⅱ令級では30株づつ設定した。

## 3. コナラの生育環境適地の判定

県内の郡山森林計画区の広葉樹賦存状況調査の結果を利用し、149点の資料をマイコンにより、

成立環境とコナラ混交率について多次元解析法により分析した。偏相関係数とレンジ(範囲)から推定すると、コナラの混交率に影響を与えている要因は、標高と方位であった。また、地質、土壌型、A層の厚さなどはコナラの混交率とあまり関係ないようであった。全体に高い相関が得られなかった。これは用いた資料の点数が少なかったことと、アイテム、カテゴリーの調整が足りなかったためと思われる。

## 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生長及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令級・Ⅲ令級とも、対照区、75%区、50%区の3区設定した。

### 2. 生長量調査

各試験区の毎木について樹種別の本数、直径（Ⅱ令級は根元直径、Ⅲ令級は胸高直径）を測定した。

### 3. 調査固定株の設定及び調査

目的と方法は林相改良試験と同じである。

## Ⅲ 結 果

### 1. 生長量調査

調査内容は林相改良試験と同じで、表-2に示される。

Ⅱ令級の生長率をみると、全立木、コナラのみの方でみても75%区が他の2区に比べて低かった。これは、75%区に多かったつる類の影響ではないかと思われるが、今後もさらに調査が必要である。

Ⅲ令級の試験区では、各区とも生長量に大きな差はみられなかった。

### 2. 調査固定株の設定及び調査

目的と方法は、林相改良試験と同じである。Ⅱ令級の試験区は、各区とも30株ずつ設定した。

表-2 密度試験調査結果

(単位 本、cm)

区 分			調 査 年			生 長 率	
			58年 設 定 前	58年 設 定 後	59年		
Ⅱ 令 級	全 立 木	ha当り本数	対 照 区	41,707	23,728	25,119	-
			75 % 区	43,832	24,705	16,378	-
			50 % 区	38,156	18,850	13,569	-
	コ ナ ラ の み	200本平均直径	対 照 区	-	2.86	3.33	1.17
			75 % 区	-	2.52	2.66	1.06
			50 % 区	-	2.32	2.66	1.15
	コ ナ ラ の み	ha当り本数	対 照 区	17,339	11,753	11,229	-
			75 % 区	19,048	12,976	9,672	-
			50 % 区	14,519	9,198	8,110	-
		100本平均直径	対 照 区	-	3.16	3.69	1.17
			75 % 区	-	2.91	3.12	1.07
			50 % 区	-	2.52	2.86	1.13
Ⅲ 令 級	全 立 木	ha当り本数	対 照 区	14,200	13,425	14,419	-
			75 % 区	12,254	9,240	9,441	-
			50 % 区	13,333	6,454	6,797	-
	コ ナ ラ の み	200本平均直径	対 照 区	-	6.03	6.28	1.04
			75 % 区	-	6.24	6.52	1.04
			50 % 区	-	6.27	6.44	1.03
	コ ナ ラ の み	ha当り本数	対 照 区	8,195	7,646	8,153	-
			75 % 区	6,380	6,378	6,077	-
			50 % 区	7,897	5,256	5,239	-
		100本平均直径	対 照 区	-	7.70	8.15	1.06
			75 % 区	-	8.52	8.82	1.04
			50 % 区	-	8.67	9.09	1.05

※ Ⅱ令級の調査は58年5月と59年11月に行った。

※ Ⅲ令級の調査は59年2月と60年1月に行った。

※ 生長率は対前年の指数

### 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等を検討し、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年に施肥区と対照区の2区を設定した。

##### 2. 調査内容

両試験区をそれぞれ3段階の伐採高(10cm区、20cm区、30cm区)に区分し、その中の株の大きさ

を調査する。発生した萌芽枝について、各株毎に最大枝長と最大根元直径(発生位置より20cm上)と最小枝長と最小根元直径、萌芽本数を調査する。また、株のどの部分から萌芽が発生しているかも合せて調査する。

- (1) 伐根径の大きさによる萌芽発生の違い。
- (2) 伐採高の違いによる萌芽発生の違い。
- (3) 施肥による萌芽発生の違い。

#### III 結果

##### 1. 調査内容

調査は昭和59年12月に実施した。その結果は表-3に示した。

表-3 萌芽更新試験 コナラ直径階別株数 (単位:株)

試験区	直径階	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	計
		施肥区	10cm区		1	5	1	2	5	1	2	1	2		2	1
20cm区			11	8	8	5	4	4	4				1		1	46
30cm区	1		1	7	6	3			1	2	1	2	1			25
小計		1	13	20	15	10	9	5	7	3	3	2	4	1	2	95
対照区	10cm区		4	6	3	2	1	2	1		3	2				24
	20cm区	3	10	7	8	5	3	7	5	1		1				50
	30cm区	1	2	5	5	4	2	2	3	1						25
小計		4	16	18	16	11	6	11	9	2	3	3				99

##### (1) 萌芽発生位置の違い

伐根からの萌芽枝の発生位置を上部(伐り口付近)、中部(幹萌芽)、下部(根萌芽、根頸萌芽)に分けて、そこから発生した萌芽を調査しまとめたのが表-4である。

両試験区とも中部、下部の両方から発生しているものが多く、上部から発生する萌芽は少なかった。また、萌芽しないで枯損したと思われる株は施肥区は9株で9%、対照区は10株で10%であった。

表-4 萌芽更新試験 伐採高別萌芽発生位置

試験区	伐採高	位置			上・中の両方	中・下の両方	上・下の両方	上・中・下から	枯れ	計
		上部	中部	下部						
施肥区	10cm	株%	株%	10株(42)%	株%	9株(38)%	株%	3株(12)%	2株(8)%	24株(100)%
	20cm		1(2)	10(22)		24(52)	3(7)	3(7)	5(10)	46(100)
	30cm			1(4)		18(72)		4(16)	2(8)	25(100)
	計		1(1)	21(22)		51(54)	3(3)	10(11)	9(9)	95(100)
対照区	10cm			12(50)		4(17)	2(8)	4(17)	2(8)	24(100)
	20cm	1(2)		8(16)		23(46)		13(26)	5(10)	50(100)
	30cm		1(4)	5(20)		11(44)		5(20)	3(12)	25(100)
	計	1(1)	1(1)	25(25)		38(39)	2(2)	22(22)	10(10)	99(100)

※ 上部:株切り口付近、中部:幹萌芽、下部:根萌芽、根頸萌芽( )は百分率

(2) 伐採高および伐根径の大きさによる萌芽発生の違い

3段階に分けた伐採高毎に伐根径と萌芽枝長、伐根径と萌芽枝直径、伐根径と萌芽本数との相関関係を調べた。その結果は、表-5のとおりである。

対照区において、ほとんどの伐採高で伐根径が大きくなるほど萌芽枝長、萌芽枝直径、萌芽本数は大きくなるという相関がみられた。施肥区では

伐採高が20cm区と30cm区のほとんどについて、同じような相関がみられた。

さらに、伐採高に関係なく、伐根径と萌芽枝の大きさ、萌芽本数を比較したのが表-6である。これは、伐根径ごとにそれぞれの平均を出したものである。各試験区とも伐根径が大きくなるにつれて、萌芽枝長、直径は大きくなり、萌芽本数も多くなるという傾向がみられた。しかし、伐根径がおおよそ20cm以上になると変わらなかった。

(3) 施肥による萌芽発生の違い

施肥によって萌芽発生にどのような影響があるかをみたのが表-7である。表-7では伐採高別にみているが、施肥区では、発生した萌芽枝長は対照区よりも大きく、また1株当りの萌芽本数も多くなっている。しかし、萌芽枝の直径については、施肥区よりも対照区の方が大きい傾向がみられた。また、伐採高を区別しないで、試験区平均として比較した場合も、萌芽枝長と萌芽本数は施肥区が優っており、直径は対照区の方が優

表-5 伐採高別にみた伐根径との相関係数(コナラ)

項目	試験区 伐採高	施肥区		対照区	
		伐根径との相関係数	相関の有無	伐根径との相関係数	相関の有無
萌芽枝長	10 cm	0.012	無	0.591	有
	20	0.655	有	0.606	有
	30	0.582	有	0.677	有
萌芽枝直径	10	0.122	無	0.530	有
	20	0.744	有	0.589	有
	30	0.659	有	0.547	有
萌芽本数	10	0.229	無	0.021	無
	20	0.456	有	0.476	有
	30	0.286	無	0.529	有

表-6 伐根径別・最大枝長の平均、最大枝直径の平均、萌芽本数の平均

	試験区 伐根径	伐根径														
		4 cm	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
最大枝長平均	施肥区	70 cm	71	78	107	118	144	139	118	127	117	130	111	95		142
	対照区	40 cm	55	78	91	115	109	117	120	125	122	138				
最大枝直径平均	施肥区	5.0 mm	4.5	4.8	6.3	7.2	7.9	10.2	9.6	8.7	7.2	9.0	7.8	6.0		11.0
	対照区	3.0 mm	3.3	4.5	6.7	8.8	8.4	8.3	8.9	11.0	7.0	9.0				
萌芽本数平均	施肥区	22本	17	25	39	32	40	35	36	45	36	33	40	30		59
	対照区	21本	19	20	26	40	24	47	48	28	18	38				

表-7 伐採高別にみた施肥による萌芽発生の違い

試験区 伐採高	施肥区					対照区				
	最大萌芽枝		最小萌芽枝		1株当りの 萌芽本数	最大萌芽枝		最小萌芽枝		1株当りの 萌芽本数
	平均樹高	平均直径	平均樹高	平均直径		平均樹高	平均直径	平均樹高	平均直径	
10 cm 区	95.9	6.0	43.9	1.8	30.7	81.4	5.3	30.2	1.6	23.2
20 cm 区	89.9	6.0	39.9	1.8	33.3	88.4	6.4	34.4	1.9	33.6
30 cm 区	101.5	6.3	40.1	1.9	39.4	86.6	6.6	28.9	2.09	33.0
試験区平均	94.5	6.1	40.1	1.8	34.2	86.2	6.2	32.0	1.9	30.9

ていた。

施肥によって、初年度の萌芽発生にわずかだが効果がみられた。しかし、萌芽発生には他にも種々な要因が考えられるので、今後さらに調査を実施していく予定である。

#### Ⅳ おわりに

きのご原木林育成試験は、始まってから2年目となり前年からの生長量を比較したが、Ⅰ令級およびⅡ令級の試験区では、ほとんどが閉鎖していない為か、各試験区間に大きな差はみられなかった。今後、この点についても検討を加えてゆきたい。また、萌芽更新試験については、施肥効果を更に検討し、萌芽整理の方法についても試験してゆきたい。

(担当 大久保・本間)

#### (2) 加工原木林育成技術

##### (新規人工林造成技術)

加工用原木として有用なミズキ、ホオノキ、ケヤキについて、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「コケシ」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. 種子の形態調査及び発芽試験
3. 種子発芽後の生長量調査(ホオノキ)

##### Ⅲ 結果

1. 開花結実調査

ミズキ、ホオノキとも、浜通り、中通り、会津

の各地区における開花時期については大きな差はなく、5月下旬～6月上旬であり、多量の開花を確認した。しかし結実については並作であり、開花量と結実量は一致しないと思われる。

#### 2. 種子の形態調査及び発芽試験

ホオノキの前年度採取種子の形態を調査し、各形態毎の発芽試験の結果を表-1に示す。種子の大きさが小さいものにおいて発芽率が高くなった。このことは、種子の調製の問題があるので、今後とも調査を要する。

表-1 種子形態別発芽率(ホオノキ)

区分 形態	縦長 (mm)	横長 (mm)	100粒重 (g)	発芽率 (%)	備考
Ⓐ	12.0	10.0	24.0	4.0	
Ⓑ	9.0	8.0	18.0	14.0	
Ⓒ	5.0	4.0	10.0	15.0	
変色	-	-	20.0	0	

#### 3. 種子発芽後の生長量調査

ホオノキ種子の発芽後の形態別生長量(苗高、根元径、葉数)を調査した結果を表-2に示す。

表-2 形態別の生長量

播種後 形態	2ヶ月			3ヶ月			5ヶ月		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
苗高(cm)	3.6	3.2	2.7	13.3	14.4	9.8	19.3	18.9	13.1
根元径(mm)	2.9	2.7	2.4	6.3	5.6	5.5	9.7	8.4	8.3
葉数(枚)	4	4	3	12	10	11	10	8	7

この調査は昭和60年度も引き継ぎ行うが、種子の形態による生長量比較においては、大きな差が認められなかった。しかし形態Ⓒにおける苗高の生長量は、他の2種別に比べて小さい傾向にあった。

#### Ⅳ おわりに

前年度の結実が凶作であったため、ホオノキの一部で試験したにすぎなかった。しかし、今度はミズキ、ホオノキともに予定数量を採取出来たので、現在5種類の方法で貯蔵中である。次年度は貯蔵法別発芽試験及び成長量調査を行ない、さらに結実には豊凶差があることから、栄養繁殖による育苗を検討する。

(担当 大竹、平野)



② 植栽密度試験

(ミズキ、ホオノキ、ケヤキ)

I 目的

加工用原木として有望なミズキ、ホオノキ、ケヤ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. 供試樹種

表-1のとおりである。

表-1 供試樹種

樹種	苗木 苗高	苗木の産地
ミズキ	50~120 cm	宮城県森連大衡総合センター
ホオノキ	45~245	本場
ケヤキ	$\frac{120}{80~150}$	本場

2. 試験区設定

表-2のとおりである。

3. 植栽方法 正方形植え

4. 植栽年月 ミズキ 昭和60年3月

表-3 ケヤキの植栽木調査結果

試験区	区分	平均直径	平均樹高	植栽本数	形 状				誤伐本数
					1本立ち	2本立ち	3本立ち	分 幹	
1500本/ha区		$\frac{9.19}{3~18}$ cm	$\frac{132}{40~220}$ cm	138本	57本	32本	0本	59本	5本
3000本/ha区		$\frac{9.30}{5~17}$	$\frac{135}{65~215}$	210	67	38	3	117	10
6000本/ha区		$\frac{9.38}{4~18}$	$\frac{128}{35~235}$	390	115	94	4	101	13

活着率は100%で、下刈の際に28本を誤伐したが、刈られたほとんどの株から萌芽した。

植栽木の形状を4区分して調査したが、幹の途中で分幹しているものが、全植栽木の約40%にもなり、今後ケヤキを育成していく場合大きな問題となってくると思われる。

(担当 大久保、本間)

表-2 試験区の概要

区分	植栽密度別	1,500本/ha	3,000本/ha	6,000本/ha
		ミズキ	本数(本)	176
	面積(ka)	0.10	0.13	0.07
ホオノキ	本数(本)	74	59	-
	面積(ka)	0.03	0.02	-
ケヤキ	本数(本)	138	210	390
	面積(ka)	0.09	0.07	0.07

ホオノキ 昭和60年3月

ケヤキ 昭和59年3月

III 結果

1. ミズキ

本場試験林3林班内のアカマツ林の伐採跡地(ササ、クズ等が多く、他の植生は殆んどみられない)を昭和60年2月全刈巻落し地拵えを行い、3月に植栽した。

2. ホオノキ

ミズキと同じ3林班内のニセアカシアの伐採跡地(植生はササが全体)に3月植栽した。

3. ケヤキ

ケヤキは3林班内に昭和59年3月植栽した。

昭和59年12月に調査した結果は表-3のとおりである。

(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59年度は県内ウルシ植栽地のうち会津若松市管内4点、喜多方市管内2点を調査し、立地条件、生長量調査を実施した。植栽方法、保育管理については聞き取り調査を行った。

生長量調査では調査プロットを設定し、根元径、胸高直径、樹高、枝下高、大枝数、その他被害状況等について毎木調査を行った。また、本場試験林内のウルシ植栽試験地（昭和51年植栽全64本）

についても毎木調査を引き続き行った。

### 2. 新規人工林造成技術（植栽密度試験）

植栽時に根元径、樹高の測定を行った。その他一般的な保育管理を行った。

## III 結果

### 1. 造林成績調査

調査結果は表-1、2の通りである。比較のため県林試内試験林(№9)の林齢5年、7年時点での調査結果も示した。植栽条件が異なるため一概に比較はできないが、№3、4(林齢7年)、№7、8

表-1 造林成績調査林況

№	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	会津若松市黒森	11.3℃	1,342.9mm	101cm	640m	8°	N80°W	山腹凹地	浮石質凝灰岩	B <sub>D</sub>	1975.5	2×2m方形 3,000本/ha	
2	"	"	"	"	650	10°	N46°W	"	"	B <sub>D</sub> (d)	"	"	
3	会津若松市金堀	"	"	"	500	22°	N55°W	山腹平出	溶結凝灰岩	B <sub>D</sub>	1977.11	2×2m方形	
4	"	"	"	"	490	10°	S80°W	山腹凸地	"	B <sub>D</sub>	"	"	
5	会津若松市黒森	"	"	"	570	平坦	-	山脚堆積	浮石質凝灰岩	B <sub>E</sub>	1975.11	"	水田跡地
6	"	"	"	"	570	平坦	-	"	"	B <sub>E</sub>	"	"	"
7	喜多方市松舞家	11.7	1,440	160	310	4°	S50°W	山腹凹地	礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩の互状地層	B <sub>D</sub>	1979.11	2.5×2.5m方形 1,500本/ha	広葉樹林伐採跡
8	"	"	"	"	330	8°	S70°W	山腹凸出	"	B <sub>D</sub>	"	"	"
9	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	"	伐採跡

表-2 生長調査結果

№	調査年月日	林令	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	1983.8.8	8年	25本	1,250本/ha	$\frac{9.6\text{cm}}{3.4\sim 16.0\text{cm}}$	36.3%	$\frac{5.7\text{cm}}{1.3\sim 12.0\text{cm}}$	(25)	$\frac{4.42\text{m}}{1.75\sim 6.78\text{m}}$	32.3%
2	"	8	17	850	$\frac{11.3}{2.1\sim 17.6}$	32.3	$\frac{6.7}{2.4\sim 10.8}$	(16)	$\frac{5.16}{1.23\sim 7.70}$	27.8
3	1984.11.13	7	31	1,087	$\frac{5.1}{1.7\sim 8.4}$	31.1	$\frac{2.8}{1.5\sim 5.1}$	(29)	$\frac{2.20}{1.20\sim 3.60}$	23.4
4	"	7	26	1,222	$\frac{4.2}{2.1\sim 6.6}$	27.9	$\frac{2.0}{0.7\sim 3.3}$	(25)	$\frac{1.92}{1.20\sim 2.80}$	23.4
5	"	9	25	1,370	$\frac{12.3}{5.9\sim 18.6}$	26.5	$\frac{7.4}{3.2\sim 12.0}$	(25)	$\frac{4.82}{2.70\sim 5.94}$	18.2
6	"	9	22	1,725	$\frac{11.6}{3.6\sim 19.2}$	42.8	$\frac{7.5}{2.2\sim 12.2}$	(22)	$\frac{5.79}{2.60\sim 7.35}$	24.2
7	1984.11.14	5	26	652	$\frac{3.2}{1.2\sim 5.8}$	37.5	$\frac{1.3}{0.5\sim 2.4}$	(17)	$\frac{1.51}{0.80\sim 2.50}$	30.3
8	"	5	31	978	$\frac{2.9}{0.9\sim 5.2}$	40.1	$\frac{1.3}{0.5\sim 2.6}$	(17)	$\frac{1.41}{0.60\sim 2.70}$	37.9
9	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
9	1983.3.30	7	"	"	$\frac{8.8}{3.3\sim 13.1}$	23.0	-	-	$\frac{3.72}{2.23\sim 4.78}$	15.0
9	1984.4.12	8	"	"	$\frac{9.8}{3.6\sim 14.8}$	24.6	$\frac{5.6}{1.8\sim 9.2}$	(64)	$\frac{4.08}{2.49\sim 5.60}$	17.4

(林齢5年)がともに低い値を示した。これはどちらとも1ha以上の面積をもったまとまった植栽地であり、下刈時の誤伐も目立った。

## 2. 植栽密度試験

植栽時の根元径、樹高は表-3の通りである。

表-3 植栽密度試験(1984.4.13測定)

試験区	植栽本数	根元径(地上20cm)	樹高
1,000本/ha	37本	$\frac{9.8}{7.0 \sim 14.0} mm$	$\frac{68.5}{53 \sim 96} cm$
1,500	30	$\frac{9.4}{7.5 \sim 12.0}$	$\frac{68.5}{51 \sim 89}$
2,000	36	$\frac{10.0}{8.0 \sim 13.0}$	$\frac{67.5}{54.5 \sim 91.5}$

保育管理として6月、8月の2回下刈りを実施し、7月にアブラムシ発生のためスミチオンを1回散布した。

## IV おわりに

今回の調査の結果、まとまった面積の植栽地での生長が悪かったが、これは植栽面積が大きくなる程、管理が行き届かなくなることが考えられる。昭和60年度も県内ウルシ植栽地の成績調査をさらに進め、植栽密度試験と合わせて資料の収集を行う予定である。

(担当 渡部、青野)

# 13. 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く、幼令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状に導くものでなければならない。ところが、植栽地においては、劣悪な土壌条件や潮風害により、樹高生長が抑えられ、また極度な下枝の枯れ上がりによって極めて林分の葉層が薄くなり、樹勢の劣えや防災効果が低下するといった状況である。

したがって、今後海岸防災林を維持・管理していくにあたり、防災機能を十分に発揮させる様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、時期等についての解明は、きわめて重要である。

こうしたことから、その施業方法のひとつとして海岸クロマツ林の除・間伐の特性を把握し、究

明しようとするものである。

## 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58年度に当場で10,000本/ha区(以下対照区)、8,000本/ha区、6,000本/ha区を仮設し、昭和59年秋期に富岡林業事務所では仮設本数に除・間伐(以下間伐)を実施し設定した。

生育状況の測定調査は、間伐実施前に無作為に各20本、間伐後昭和60年1月上旬に各10本をそれぞれ3回繰り返して実施した。

測定調査項目は、表-1、2のとおりである。

## III 試験結果および考察

試験地における調査結果は、表-1、2に示すとおりである。

これにより、間伐直後における生長値を見ると樹高、胸高直径、及び幹材積は、相対的に生長するため、対照区、8,000本/ha区、6,000本/ha区の順序であった。これは、間伐前の生育状況と同じ傾向を示しており、最初の試験地仮設時点において、既に試験区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に個体差があった

表-1 間伐直後のクロマツの生育状況

調査項目 試験区	樹高 H (cm)	胸高直径 D (cm)	枯上高 h (cm)	葉層厚 H-h (cm)	葉層比 H-h/H (cm)	枝条幅 (cm)	針葉長 (cm)	葉色※	幹材積 D <sup>2</sup> H (m <sup>3</sup> )
対照区 10,000 (本/ha)	424.9	5.76	193.7	231.2	54.4	157.4	7.15	4.88	0.014
間伐区 8,000 (本/ha)	378.7	5.50	150.2	228.5	60.3	180.0	7.90	4.77	0.011
間伐区 6,000 (本/ha)	347.3	5.05	134.7	212.6	61.2	183.3	7.80	4.42	0.009

※ 富士葉色カラースケール(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。

表-2 間伐前のクロマツの生育状況

調査項目 試験区	樹高 H (cm)	胸高直径 D (cm)	枯上高 h (cm)	葉層厚 H-h (cm)	葉層比 H-h/H (%)	枝条幅 (cm)	幹材積 D <sup>2</sup> H(m <sup>3</sup> )
対照区 10,000 (本/ha)	$\frac{353}{231 \sim 474}$	$\frac{4.39}{1.0 \sim 7.8}$	$\frac{125}{78 \sim 177}$	$\frac{228}{-}$	$\frac{64.6}{-}$	$\frac{143}{48 \sim 245}$	$\frac{0.007}{-}$
間伐区 8,000 (本/ha)	$\frac{324}{194 \sim 465}$	$\frac{3.92}{1.0 \sim 7.6}$	$\frac{106}{52 \sim 150}$	$\frac{218}{-}$	$\frac{67.3}{-}$	$\frac{142}{58 \sim 235}$	$\frac{0.005}{-}$
間伐区 6,000 (本/ha)	$\frac{316}{221 \sim 420}$	$\frac{3.67}{1.4 \sim 6.2}$	$\frac{106}{56 \sim 155}$	$\frac{210}{-}$	$\frac{66.5}{-}$	$\frac{139}{76 \sim 247}$	$\frac{0.004}{-}$

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

ものと考えられる。

次に枯上高、葉層比、枝条幅の値を見ると、間伐前は、対照区と間伐区には、ほとんど差がないのに比べ、間伐直後には、有意な差が認められた。この原因は、前述の影響ではなく、試験地仮設時より間伐を実施し、測定調査するまでの期間に、それぞれ下枝が枯れ上がったものと考えられる。

針葉長、葉色については、樹勢の指標になるのではないかと考え調査した。現在のところ針葉長には、あまり差は認められないが、葉色は、やや対照区側に緑色が濃くなる傾向を示した。これはクロマツの個体差とも考えられるが、現在のところわかっていない。

以上が今年度の調査結果である。今年度は、調査結果だけにとどめるが、今後、前述の原因究明や土壌調査、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(次))

## 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

前報で、海岸砂地に植栽されたクロマツに対して木質系資材(以下資材)を根元に環状に敷込む簡易な施用方法で、クロマツの生長促進に効果があると報告した。これまでも資材施用がクロマツの活着率の向上や生長促進に効果のあることが報告されているが、いづれも形状調査にとどまっておらず、施用効果をクロマツの成分の面から調査した例はない。そこで、資材施用後2年を経過したことから、施用効果をクロマツの形状と成分の面から調査、検討した。

### II 調査地および調査方法

調査は59年11月前報の試験地で行った。ここでは、施用効果を評価するのに関係があると考えられるクロマツの樹高、根元径、枝幅、新梢の形状(主幹頂芽長、主幹頂芽径)、当年生針葉長、針

葉の葉色について調査した。特に、今回は主幹頂芽充実度（主幹頂芽長÷主幹頂芽径）を求めた。さらに、針葉および新梢の養分については、試料を風乾後粉碎し化学分析に供し、クロマツの針葉と新梢の生長に大きな影響を及ぼすと考えられる養分濃度について測定を行い、資材施用2年経過後におけるクロマツの生長と針葉ならびに新梢の成分について検討した。

### Ⅲ 結果および考察

試験地における各処理区のクロマツの生長は表-1に示すとおりである。これにより各処理区の生長値をみると資材施用区はいずれも対照区と同程度、もしくはそれ以上の値を示した。木炭の種類やその施用量による施用効果に差は認め難いが、無施肥区よりも施肥区の方が大きい傾向にあった。おがくず堆肥施用区は資材施用区中生長が最も旺盛であり、特に3Kg施用区の効果が大きかった。ただし無施肥区、施肥区との間に差は認められなかった。これはおがくず堆肥に含まれる養分によ

るところが多いと考えられる。

次に、次年度におけるクロマツの生長を予測する意味からも新梢の充実度を知ることは極めて大切である。主幹頂芽長をみると、無施肥区、施肥区共に資材施用量1Kg、3Kg施用区いずれもおがくず堆肥施用区>マツ炭施用区≧パーク炭施用区>対照区の順となった。対照区同士を比較すると施肥区の方が無施肥区よりも大きな値を示した。ここでも木炭の種類やその施用量による施用効果に差は認められないが、無施肥区よりも施肥区の方が大きな値を示した。ここでもおがくず堆肥施用区が木炭施用区をうわまわったが、無施肥区、施肥区の間には差はなかった。なお、主幹頂芽径についても同様であった。一般に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、これによれば概ね50以下が良苗とされている。この比較苗高をクロマツにあてはめてみると、主幹頂芽充実度の小さな新梢を有するクロマツは将来節間が短かく充実した樹体を形成すると予想される。以上のような観点から主幹頂芽充実度をみると、

表-1 試験別生育状況（資材施用後2年経過）

調査年月		59年11月									
項目	処理 項目 施用量	樹高	根元径	樹冠幅	H/D	頂芽長	頂芽径	ℓ/d	針葉長	※	
		(H) cm	(D) cm	(W) cm		(ℓ) cm	(d) cm		cm	葉色	
A 区 (無 施 肥 区)	(C)	0	77.2	3.1	84.6	25	17.5	0.70	25	6.1	3.6
	(M)	1	87.9	3.2	90.6	28	21.7	0.80	27	6.4	4.3
	(B)	1	82.5	3.1	84.7	27	20.6	0.76	27	6.5	4.6
	(O)	1	107.7	3.9	109.7	28	36.2	1.03	35	7.5	5.7
	(M)	3	83.2	3.2	85.9	27	19.4	0.73	27	6.5	4.3
	(B)	3	87.6	3.2	88.0	28	23.9	0.80	30	6.9	4.9
B 区 (施 肥 区)	(O)	3	127.9	4.3	124.6	30	42.5	1.20	35	7.2	5.8
	(C)	0	84.6	3.4	94.2	25	21.7	0.80	27	6.4	3.9
	(M)	1	100.1	3.7	105.7	27	28.9	0.91	32	6.5	4.4
	(B)	1	98.1	3.7	101.9	27	29.2	0.94	31	6.7	5.1
	(O)	1	124.4	4.4	122.8	29	39.2	1.18	32	7.0	5.6
	(M)	3	99.0	3.9	109.1	25	28.9	0.90	32	6.5	4.7
	(B)	3	99.5	3.7	101.3	27	30.1	0.95	32	6.8	5.2
	(O)	3	128.4	4.3	119.4	30	40.6	1.20	34	7.0	5.6

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

※ 富士葉色カラースケール(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。

施肥: 緩効性肥料(23:2:0)をN20g/本施用

無施肥区、施肥区共に資材施用量による差は認め難く、おがくず堆肥施用区>マツ炭施用区≒パーク炭施用区>対照区の順となった。なお、無施肥区、施肥区において主幹頂芽充実度の最も小さな対照区が最も良いように感じられるが、いずれの主幹頂芽充実度も50以下にあることから資材、あるいは肥料、さらに資材と肥料の併用により主幹頂芽長、主幹頂芽径共に相対的に生長しているこ

とから徒長の心配はないと考えられる。

次に各処理区におけるクロマツの針葉および新梢の養分濃度を示せば表-2のとおりである。これにより針葉養分濃度をみると、N、P、K、Caは無施肥区、施肥区共に資材施用区はいずれも対照区より高かった。しかしMg、Mnははっきりしなかった。なお、新梢養分濃度についても針葉養分濃度とほぼ同様な傾向にあった。

表-2 養分分析結果

調査年月		59年11月												
区 分	施 理 区 目 量	養 分 含 有 率 (対乾物:%)												
		針 葉						新 梢 (主幹頂芽)						
		N	P	K	Ca	Mg	Mn	N	P	K	Ca	Mg	Mn	
A 区	(C)	0	0.62	0.09	0.53	0.25	0.10	0.05	0.45	0.08	0.31	0.51	0.12	0.03
	(M)	1	0.85	0.11	0.61	0.25	0.12	0.08	0.55	0.12	0.33	0.51	0.14	0.03
	(B)	1	0.87	0.12	0.63	0.28	0.14	0.06	0.78	0.13	0.38	0.39	0.14	0.03
	(O)	1	1.05	0.11	0.67	0.33	0.12	0.07	0.62	0.11	0.35	0.49	0.12	0.04
	(M)	3	0.80	0.10	0.53	0.25	0.12	0.07	0.64	0.14	0.44	0.43	0.14	0.03
	(B)	3	1.05	0.13	0.61	0.40	0.14	0.06	0.90	0.13	0.45	0.36	0.14	0.03
B 区	(O)	3	1.20	0.12	0.68	0.29	0.12	0.06	0.67	0.13	0.38	0.36	0.12	0.03
	(C)	0	0.66	0.08	0.55	0.21	0.11	0.05	0.47	0.10	0.28	0.42	0.11	0.03
	(M)	1	0.82	0.11	0.56	0.27	0.12	0.06	0.62	0.11	0.33	0.35	0.14	0.03
	(B)	1	1.08	0.11	0.56	0.28	0.14	0.07	0.58	0.13	0.40	0.31	0.13	0.03
	(O)	1	1.15	0.13	0.56	0.25	0.12	0.06	0.73	0.13	0.36	0.36	0.13	0.04
	(M)	3	0.99	0.12	0.56	0.33	0.12	0.06	0.71	0.14	0.37	0.40	0.13	0.04
	(B)	3	0.99	0.12	0.59	0.48	0.14	0.07	0.73	0.14	0.36	0.50	0.13	0.03
	(O)	3	1.19	0.12	0.68	0.38	0.12	0.06	0.68	0.13	0.37	0.56	0.14	0.03

すなわち、今回の調査で明らかなように、特に木炭施用区は無施肥区、施肥区の養分濃度に差がみられないことから、すぐれた物理的構造を有する木炭は、土中において物理的性質を改善し、クロマツの呼吸根や外生菌根の形成を促進する結果となり、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って養分濃度が高まったものと考えられる。したがって、資材施用はクロマツを徒長させることなく、樹勢促進に効果があると考えられる。

(担当 渡辺、富樫)

## (2) 特殊土地の緑化に関する試験

### I はじめに

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、山腹緑化既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は顕著であるため、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）の早期育成と林叢形成促進を目的として、肥料の種類や施用量をかえた現地試験を行った。

## II 試験および調査方法

試験地は表-1および表-2のとおりである。すなわち、表-1は同系統の肥料が基盤条件によって肥効がどのように変わるか、さらに樹種によって肥効に差があるかどうかを明らかにすること。

表-1

法面 樹種 基盤 肥料 肥料形状 肥料種 配合比 施用量 (g/m <sup>2</sup> )	地名	古 坊	松 太 郎	登 館	
	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
	条件	切取法面	切取法面	盛土段上	切取法面
	形状	粒 状	豆 炭 状	粒 状	粒 状
	種	コーティング	緩効性	コーティング	コーティング
	種	100日タイプ	固 形	100日タイプ	100日タイプ
	配合比	16:3:10	23:2:0	16:3:10	16:3:10
	施用量	O	-	-	-
	N 5	A	D	G	J
	N 10	B	E	H	K
	N 20	C	F	I	L

表-2は種類の異なる肥料を同一基盤条件の下で同一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明らかにすることである。なお試験地は昭和58年11月中旬に設定した。試験対象木は一処理10本ずつとし、3回のくり返しで行い試験地設定時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。その後一生長期後の昭和59年下旬に同様の調査を行った。

## III 結果および考察

各試験地における供試木の調査結果は図-1、および図-2に示すとおりである。図-1は試験区別の年間生長量を各試験区毎の対照区を100とした生長比で表わしたものであるが、これによればいづれも施肥区の生長は、樹高、根元径共に対照区をうわまわり、肥効が表われた。樹種別にみるとスギよりもヒノキに対する肥効は顕著であり、伸長生長より肥大生長が著しいのが特徴的である。しかし、植生の生育基盤や肥料種による供試木の生長差はみられないようである。図-2も図-1と同様、試験区別の年間生長量を各試験区毎の対照区を100

表-2

法面 樹種 基盤 肥料 肥料形状 肥料種 配合比 施用量 (g/m <sup>2</sup> )	地名	戸 沢					
	方位	S 10° E					
	樹種	ス ギ					
	工種	伏 工					
	条件	植 生 袋					
	形状	粒 状	粒 状	大 粒 状	粒 状	豆 炭 状	豆 炭 状
	種	高度化成	コーティング	緩効性	コーティング	緩効性	緩効性
	種		360日タイプ		100日タイプ	固 形	固 形
	配合比	22:10:10	16:3:10	10:10:10	16:3:10	23:2:0	12:6:6
	施用量	O	-	-	-	-	-
	N 10	M	N	O	P	Q	
					Q	R	

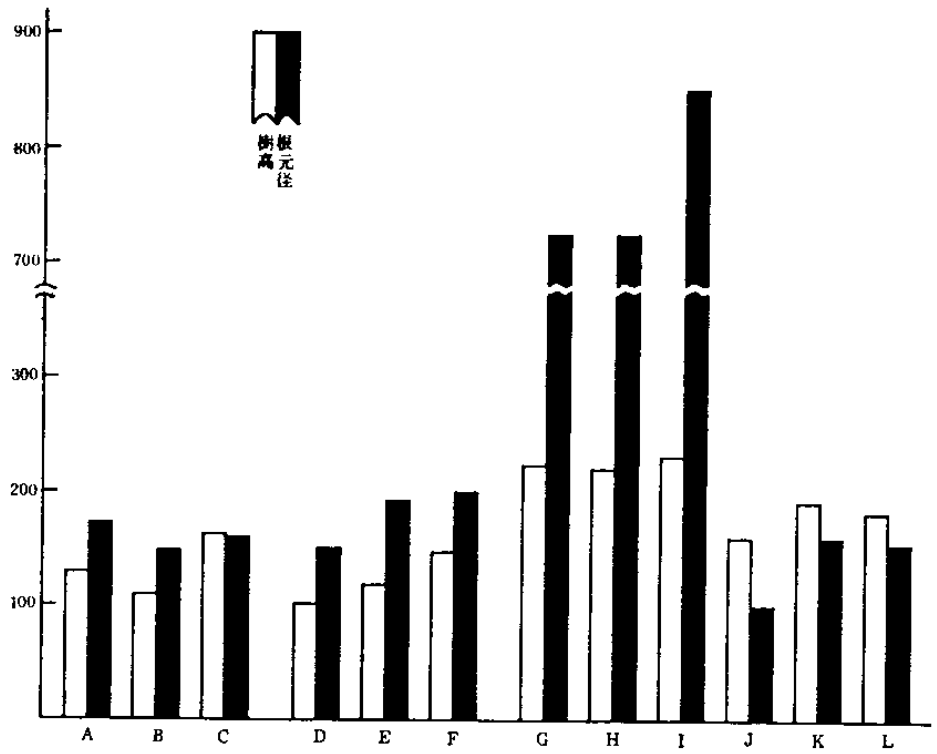


図-1 試験区別年間生長量（各試験区毎の対照区を100とした生長比）

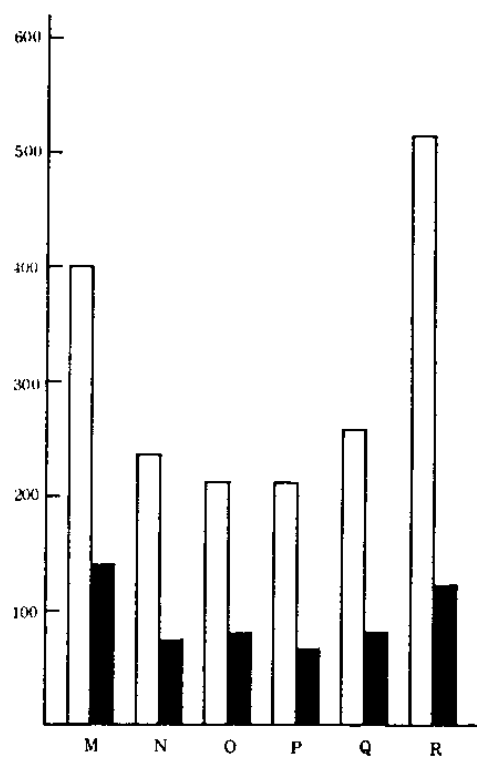


図-2 肥料種別年間生長量（各試験区毎の対照区を100とした生長比）

とした生長比で表わしたものであるが、ここでは伸長生長はどれも対照区の生長量をうまわっているが、肥大生長は必ずしも伸長生長に伴った生長を示していないことが特徴的である。これは当試験地の基盤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場合、スギの根系の保護と客土を併用させる意味で、植生袋を用いてスギを植栽しているが、この植生袋の多くは通常石油製品等で製造されており、自然界においては容易に劣化しないものである。つまり、植生袋は法面の防災効果、特に草本植生の導入においては、その生育繁茂、植生による防災効果は十分に期待できると考えられるが、スギのような木本植物は、根系に十分なゆとりをもたせて植栽しないと正常な生長を示さないことを示唆している。図-3は同一樹種で同系統の肥料を用いて基盤条件の違いによる年間生長量を各試験区毎の対照区を100とした生長比で示したものであるが、これによれば、植生基盤が切取法面であっても伸長生長・肥大生長共にバランスのとれた生長を示しているのがわかる。ところが、植生基盤に植生袋を用いたところでは、伸長生長に



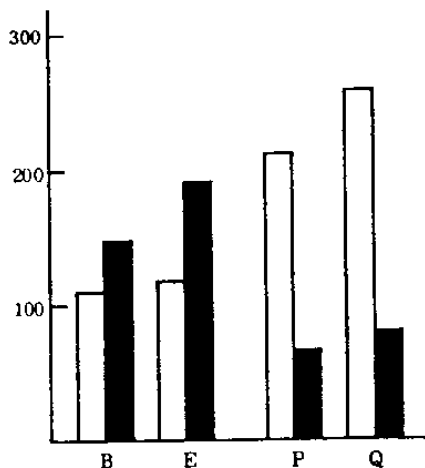


図-3 基盤条件の違いによる年間生長量の比較（各試験区毎の対照区を100とした生長比）

比較して肥大生長が劣っていることが明らかである。このことから前述したように、山腹緑化工において木本植物を導入する場合、その生育基盤は植生袋は必ずしも好ましくないと考えられる。さらに、このような条件下に植栽された木本植物に対して施肥を行うと、徒長を助長することが憂慮されるため注意が必要である。

（担当 渡辺、富樫）

### (3) 山腹急傾地の緑化に有効な基礎工に関する研究

#### 1 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、地質等の自然条件及び近接集落等の社会条件の厳しい箇所では、緑化工のみで斜面の安定を図るのが困難な場合がある。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ポイントである。

したがって、以上のような観点から、山腹既施工地の実態調査を行うことによって、緑化に有効な基礎工の適正規模、配置等を検討し、厳しい各種条件下における山腹緑化工法の確立を図ることを目的とする。

## II 調査方法

棚倉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山腹緑化既施工地全箇所を対象として、治山台帳により整理した。

なお、本県においては、昭和56年度までの山腹緑化既施工地全箇所に対して治山施設機能調査をしているので、この成果品を利用することで調査の能率化を図った。

これは、県内全域の治山事業既施工地全部に対して行われたものであるが、本研究では、山腹緑化既施工地のみを調査の対象とした。

本県は地質が花崗岩地帯に施工された山腹緑化既施工地を調査するよう指定されているが、本県における山腹緑化既施工地の現況が不明な点が多いのが現状であるため、あえて治山施設機能調査の資料を利用し、山腹緑化施工地の概要を把握することもねらいとした。

現地調査は、概況調査と精密調査とに区分されるが、現在資料分析中のものも数多くあるので、ここでは現在までにとりまとめたものについて報告する。

## III 結果および考察

### 1. 山腹緑化工施工箇所

棚倉林業事務所管内における山腹緑化既施工地は表-1に示すとおりである。治山台帳によれば山腹緑化工総施工箇所数は699箇所となっているが、現地において28箇所が確認できなく、確認された既施工箇所は671箇所(95.9%)となっている。

また、この確認された既施工箇所671箇所のうち、森林化していると判断されたものはわずかに91箇所(13.5%)にすぎない。

これら山腹緑化既施工箇所の中で施工箇所が最も多いのが塙町の195箇所であるが、この地域は大部分が花崗岩地帯に位置するので、現地における精密調査は当該地において行う予定である。

塙町地内において施工された山腹緑化施工箇所は195箇所であるが、この中で森林化していると判断されるものはわずかに37箇所(18.9%)である。残り81.1%に森林化がみられないということは、山腹緑化工が成功しているとはいいがたく、設計内容について詳細に検討する必要があり、今後の

表-1 山腹緑化工施工箇所

市町村名	施設総箇所数			
	確認箇所数	森林化 (左の内数)	位置不明	計
白河市	20	(6)	0	20
泉崎村	8			8
表郷村	13	(2)		13
大信村	5	(1)		5
西郷村	67	(6)	1	68
鮫川村	54	(3)		54
棚倉町	131	(31)	11	142
埴町	195	(37)	8	203
矢祭町	178	(5)	8	186
計	671	(91) 確認箇所 と重複	28	699

注) 棚倉林業事務所治山施設機能調査報告による。

調査研究の成果を待たなければならない。

## 2. 施工密度

棚倉林業事務所管内の埴町地内における山腹緑化既施工地36箇所の主な施工密度について示せば表-2のとおりである。これによれば、基礎工は土留工と水路工に大別され、土留工はコンクリート、練積、ブロックに分類された。

これらの $\text{ha}$ あたりの施工密度について調査するとコンクリート  $392.5 \pm 107.6 \text{ m}$ 、練積  $432.3 \pm 209.7 \text{ m}$ 、ブロック  $523.0 \text{ m}$ 、となり、種別間にお

表-2 平均施工密度(36箇所の平均)

密度区分	工種	種別	施工密度 $\text{ha}$ 当り(m)
基礎工	土留工	コンクリート	$392.5 \pm 107.6$
	"	練積	$432.3 \pm 209.7$
	"	ブロック	523.0
	水路工	コルゲート	$364.9 \pm 123.3$
緑化工	さく工	木	$212.5 \pm 73.1$
	積苗工	段	$2704.0 \pm 1474.6$
	伏工	芝	$3047.5 \pm 2088.4$

る施工効果に特に差はないようである。なお、水路工(コルゲート)は  $364.9 \pm 123.3 \text{ m}$  となっていた。

ただし、今回表-2には示さなかったが、土留工(コンクリート)の施工密度が  $1100 \sim 2000 \text{ m}$  という高密度のものがあつたことを記しておく。

緑化工はさく工、積苗工、伏工が多く、さく工は木さくで  $212.5 \pm 73.1 \text{ m}$ 、積苗工は段積苗で  $2704 \pm 1474.4 \text{ m}$ 、伏工は芝伏で  $3047.5 \pm 2088.4 \text{ m}$  となっていた。さく工は他の工種とは目的が異なるので、直接比較論じることにはできないが、緑化工の施工密度は十分であるように考えられる。

また、これらの施工箇所の直接工事費を基礎工と緑化工に区分して、それぞれの工種が占める割合を算出してみたが、基礎工  $49.6 \pm 11.9\%$ 、緑化工  $50.4 \pm 11.9\%$  となり、緑化工に費やされる経費が必ずしも低くないことが示された。

(担当 渡辺、富樫)

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

### (1) 木質系産業用資材の需要ポテンシャル調査

#### I 目的

近年の住宅着工戸数の落ち込みに伴う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状況、及びその流通構造を調査し、この分野における木材の利用拡大の可能性について調査検討もって木材の需要拡大の一助とする。

#### II 調査内容

1. 調査対象資材、施設  
果樹支柱、魚箱、畜舎、しいたけ発生舎、施設園芸ハウス
2. 調査客体  
農協、魚協、資材卸売業者、栽培農家など
3. 調査方法  
郵送によるアンケート調査、及び聞きとり調査

#### 4. 調査対象地域

果樹支柱……西白河郡

魚箱……小名浜地区

畜舎、しいたけ発生舎、施設園芸ハウス……

東白川郡

### Ⅲ 結 果

#### 1. 果樹支柱

県内の防腐工場で扱った果樹支柱用丸太は5年程前の最盛期が年間約6万本に対し、58年は約2万本と年々減少の傾向にあるが、果樹支柱に占める木製の割合は風に強い等の利点から若干増え6割程度となっている。

流通経路は、防腐工場 → 卸売業者 → 県経済連 → 各農協が一般的であり、価格は、防腐工場の仕入れ価格400円/本、農家渡し700～800円/本（長さ3.5m、径9～10cm）とのことであった。

今後の果樹支柱用丸太の需要については、作付面積が概ね飽和状態に近いこと、また作付に対する補助事業が終了したこと等から大幅な伸びは期待できそうにはないと思われる。

#### 2. 魚 箱

魚箱は昭和45～46年頃から軽い、清潔である等の理由からスチロール製が進出し、現在は年間推定需要量約300万箱のうち木製はマグロ用に1万箱程度が用いられているに過ぎなく、今後木質系がこの分野に再進出できる可能性は極めて低いと思われる。

なお、スチロール製魚箱の流通はほとんどが関東地区のメーカーから水産加工(協)を経ている。価格は、一般的なサバ用（57×31×15cm）が170円程度とのことである。

#### 3. 畜舎、しいたけ発生舎及び施設園芸ハウス

畜舎については、鉄骨を用いた場合糞尿による腐食が入り易いことから木造が使用者にも喜ばれている。今回調査したなかでは数少ない分野であった。東白川郡におけるストック数及び木造率の調査結果（表-1）でも牛舎の木造率は87%と極めて高く、豚舎のそれも約30%を占めた。しかしその使用材料は農家の徹底した低コスト志向から約半数は住宅の古材、あるいは電柱を再利用したものであった。従って、畜舎の資材としての木材（製材品）の流通は量的にも少なく、その範囲も地域内に限られており、こうしたことからこの分

野が今後の木材需要の拡大に寄与するにはコスト面等解決しなければならない問題点も多いようである。

次に、しいたけ発生舎については、価格及び組み立ての容易さ等からパイプハウスが主体であり東白川郡における調査結果でも木造率は20%弱であった。しかし、木造の利点として、雪に強い、あるいは設計、補修等が自分で可能であることから、雪害木を利用しての施設が散見された（価格33千円/坪）。この分野における木造施設の進出の可能性はパイプハウスに対抗できるコストの実現ができるかにかかっていると思われる。

施設園芸ハウスは、ほとんどがパイプハウスであり、今回調査した結果においても木造施設の例は全くみられなかった。この理由には、しいたけ発生舎と同様のことが挙げられると思うが、この分野に将来木造施設で進出できる可能性があると考えすることは全く楽観的であると思われる。

表-1 東白川郡における各種施設のストック数

施設名 町村名	豚舎	鶏舎	牛 舎	しいたけ発生舎	施設園芸ハウス
古 殿 町	17(7)	0	18(16)	10(6)	56(0)
鮫 川 村	10(5)	0	26(18)	13(10)	13(0)
埴 町	26(0)	1(1)	37(36)	50(3)	96(0)
矢 祭 町	15(10)	3(0)	20(20)	17(2)	20(0)
棚 倉 町	11(3)	0	16(12)	23(0)	52(0)
合 計	79(25)	4(1)	117(102)	113(21)	237(0)

注：（ ）は木造で内数である。

### Ⅳ おわりに

農林水産分野における木材の利用状況及びその流通経路を調査したが、各種プラスチックあるいはパイプハウス等の進出が進んでおり、これらの資材、施設に対して今後木材による再代替を図ることは極めて困難なことと考えられる。

今回調査した資材、施設のなかでは畜舎の木造率が比較的高く、また木材の耐久性に対する評価も高いことから今後もこの傾向は続くものと思われるが、この分野に間伐材等の利用拡大を図るには先ずコスト面が問題になるものと思われ、今後流通のあり方を含めた検討が必要とされる。

（担当 竹原、宗形）

## (2) 資材の試作と性能評価

### I 目的

今後ある程度の需要が見込まれる農林水産業用資材、特にきのこ生産用資材について試作を行い耐久性能等各種性能を検討し、現場における普及定着を図ろうとするものである。

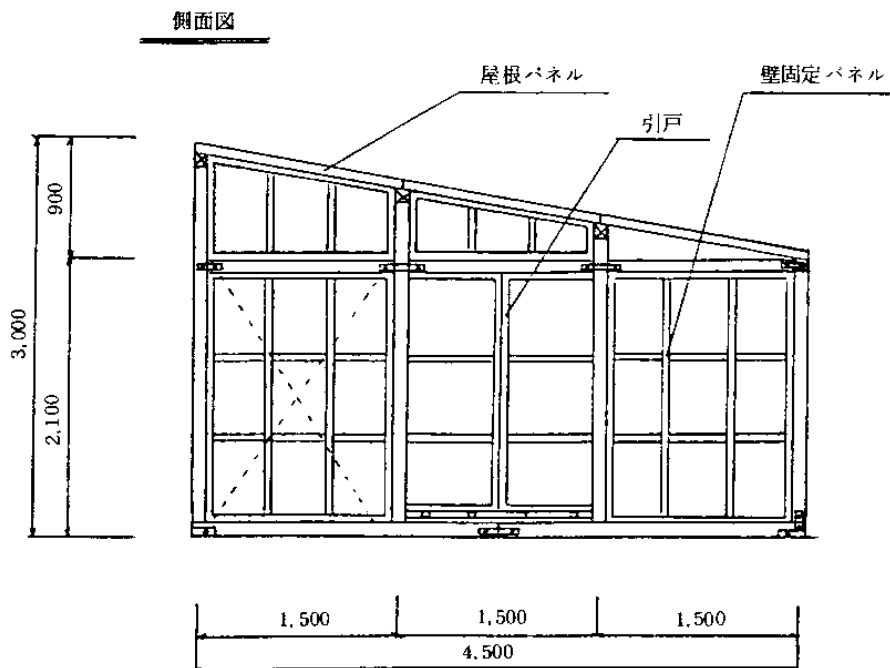
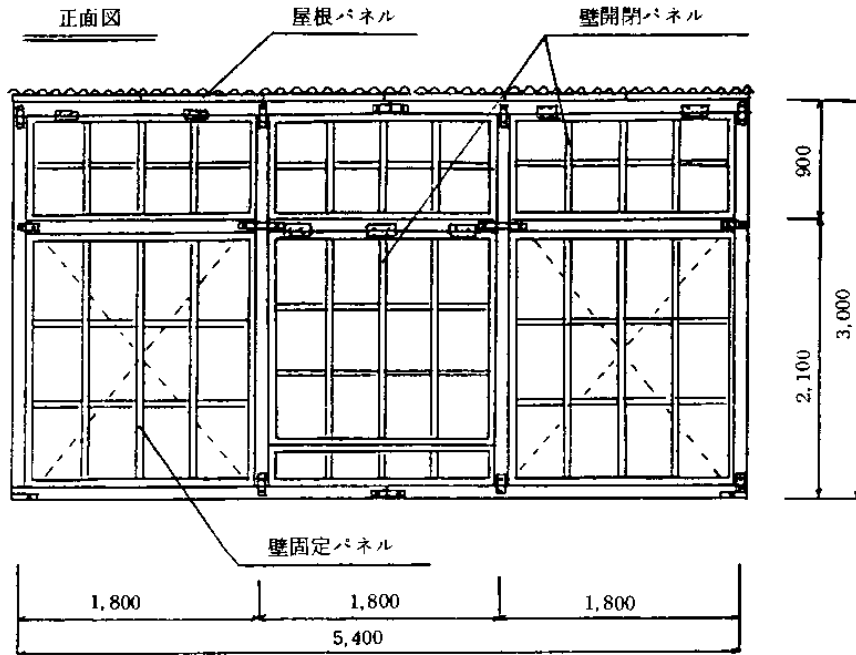


図-1 しいたけ発生舎(試作)立面図

## II 方法および結果

### 1. 試作施設の概要

組立移動式しいたけ発生舎……夏期における発生場所としての林内と、冬期間の発生場所である露地との間、あるいは各地に分散しているほだ場間での移動可能な組立式として試作を行った。

(1) 建築面積……間口4.5m、奥行5.4mで24.3㎡。

(2) 構造……図-1に試作品の立面図を示した。

構造部材の柱及び桁はスギ9cm正角を、土台はヒノキ9cm正角を使用し、部材の接合は全て短ざく金物によるボルト締めとした。

壁面は40×45mm平割をパネル栈としてパネルを作成、組み入れる方式とし、屋根についても大きき90×153cmのパネル18枚を桁、はりにボルトで固定した片屋根構造とした。

### 2. 原材料の内訳と費用

表-1に使用した材料の数量と金額を示した。

#### (1) 木材(製材品)

土台については土中については土中に半埋め込みとなるために、ヒノキ9cm正角をクレオソートのハケ塗り(1~2回)による防腐処理を施して使用した。

柱、桁、はりについてはスギ9cm正角を、パネル栈にはスギ4.5×4.5cm平割を使用した。

総木材使用量は1.615㎡となり、単位面積当りでは0.066㎡/㎡であった。

#### (2) 接合金物

土台や桁等の長手方向の接合、あるいは土台と柱との接合には長さ30cm、15cmの短ざく金物を、またコーナーの接合にはL型金物をボルト締め

表-1 建築材料と費用明細

品名	規格寸法	数量	単価	金額
1.木材		本	円	円
土台	9×9×300	12	2,500	30,000
柱、桁等	9×9×300	16	1,220	19,520
#	9×9×400	8	1,630	13,040
その他	4×4.5×280	164	165	27,060
(パネル棧)	4×4.5×400	20	360	7,200
			小計	96,820
2.金物				
短ざく	L型	16	70	1,120
	I型	58	60	3,480
ボルト	径9 <sup>mm</sup> 、長さ125 <sup>mm</sup>	104	25	2,600
コーナー		100	60	6,000
補強				
筋交		6	2,000	12,000
その他	(レール、丁番等)			5,840
			小計	31,040
3.塩ビ板				
波板	60×180	63	600	37,800
平板	#	6	800	4,800
			小計	42,600
合計				170,460

により接合した。

パネルの組立は釘打ち締結とし、屋根パネルと開閉戸パネルの四隅は金物により補強を行った。

### (3) 塩化ビニール製板

周囲及び屋根の被覆には、それぞれのパネルに厚さ1<sup>mm</sup>の塩化ビニール製波板を取り付けることにより行った。

### 3. 部材の加工と組立

場内の丸のこ昇降盤、一面かんな盤程度の機械で部材の加工を行った。表-2には部材加工、組立施行の工程労力を示した。

接合部はホゾ、アリ加工としなかったため、そ

表-2 工程別労力

工	程	労力
1.部材加工		人
	構造部の木取り、プレーナー	0.50
	土台防腐処理	0.25
	柱溝掘り、はり加工	0.50
	パネル棧の木取り、プレーナー及び組立	6.00
	引戸(入口)加工	0.50
	塩ビ板取付け	1.25
2.建築・施工		
	土台附設(埋込み)	1.50
	構造部材組合	3.50
	壁・屋根パネル取付け	2.00
	合計	16.00

注：1人1日8時間として

れほど高度の加工とはならず、パネルがおさまる柱への溝掘りに特別な刃物を要した程度であった。パネルの数が屋根、壁面等全部で41枚が必要であり、これらの加工組立に労力を要した。

### III おわりに

今年度はノックダウン方式のしいたけ発生舎を試作したが、実際の施工に際して設計では考えられなかった問題も生じた。

(1) 部材の乾燥は行わず、生材のまま加工したため、施行後乾燥による割れが多数発生した。今後再組立施行する場合には、構造部材のねじれ等狂いの発生が懸念される。

(2) 原材料費総額で約17万円となり、建築コストをより以上低減させるため、製材品断面の小型化、塩ビ波板に替わる材料の使用等今後検討していかなければならない。

(3) 一部接合金物の強度に問題があるため、簡便で低コストの接合金物の開発が必要である。

(担当 宗形、竹原)

## 15. 県産材の材質試験

### (1) キリ材の材質試験

#### I 目的

キリ材はその材質的な特徴から、家具材あるいは楽器材など特殊な用途として用いられてきた。特に本県産会津桐は、古来その材質の優良さから珍重されてきたが、最近では歩止りの悪さ、小中径木化などから外国桐にその存在をおびやかされている。そこで会津桐小・中径木を中心として、建築材料として大量の利用をはかるため、その材質を外国桐と比較しながら検討するものである。

今年度は人工乾燥試験を行い、欠点特に変色(渋の発生)の経過を把握し、その要因解明のための試験を実施した。

#### II 試験内容

##### 1. 人工乾燥にともなう欠点の発生

###### (1) 供試材

供試したキリ材丸太の概要を表-1に示した。

表-1 供試材の概要

産地	供試本数	未口径(cm)	年輪数	曲り(%)	長さ(m)
福島県 会津地方	本 <sup>2</sup>	22	10	0	2
		24	15	17.1	
アメリカ	2	22	11	0	2
		26	16	51.9	
ブラジル	2	22	5	0	2
		26	5	0	

###### (2) 製材及び乾燥

各供試丸太は厚さ30mmの板にだら挽きし、巾は丸身の発生しない範囲で最大に製材した。

その後直ちに蒸気式I.F型乾燥機により人工乾燥を行った。乾燥スケジュールは初期温度60℃、温湿度差5℃、末期温度80℃、温湿度差30℃の1日8~10時間の間けつ運転で、最終含水率15%以下を目標に行った。

##### (3) 測定項目

###### ① 乾燥による形質変化

人工乾燥後の各種狂いの発生について次の項目を測定

i) 曲り、縦ぞり……材長における最大矢高を測定。

ii) 巾そり……材面中央においてスパン100mmでの最大矢高を測定。

iii) 割れ……木口割、材面割についてその長さを測定。

###### ② 材色の変化

製材後、人工乾燥後、プレーナー後、6カ月室内放置後の4回、測色色差計(日本電色工業KK製)を用い、一定個所のL.a.b三刺激値を測定し、ハンター色差式から△Eを計算比較した。なお試験材枚数は産地別に4枚とし、1枚につき2カ所測定を行った。

##### 2. キリ材の変色経緯

###### (1) 供試材と処理方法

昭和59年6月に当場内キリ試験地にて伐採したものを供試した。(樹令7年、胸高直径18cm)

これを直ちに製材し、試験材(50×200×20mm)を採取した後6カ月間室内放置し、材色の変化を1カ月毎に調査した。なお変色に及ぼす抽出成分の影響をみるため、試験材を水抽出並びにメタノール抽出(48時間常温)したのも同時に供試した。試験材は各々4枚ずつで、1枚につき4カ所測定した。

###### (2) 材色の測定

前述した測定法と同様の方法で行った。

##### 3. キリ材変色関与成分の検討

キリ材の変色関与成分を検討するため、変色後の試験材について材表面の変色部を削り取り、これをメタノールで抽出(48時間常温)し、伐採直後の材メタノール抽出物と薄層クロマトグラフィー(TLC)で比較した。TLCの展開溶媒はベンゼン：メタノール=7：1及びアセトン：酢酸エチル：水=10：10：1を用い、発色試薬としてジアゾ化スルファニル酸並びに50%硫酸を噴霧後105℃に加熱し顕色した。

### Ⅲ 結果と考察

#### 1. 人工乾燥にともなう欠点の発生

##### (1) 人工乾燥経過

初期含水率は各産地材とも80~140%の間にあり、大きな違いはなかった。

一般的にキリ材の乾燥は速やかに進行するが、その経過には図-1に示すように、わずかな違いがみられた。これによるとブラジル桐では含水率の低下が一番スムーズに進み、間けつ運転6日間、運転のべ45時間で含水率15%となった。しかし、アメリカ桐の経過は比較的緩やかで約60時間、会津桐では初期含水率が高いこともあって約70時間(8日間)で含水率15%となった。

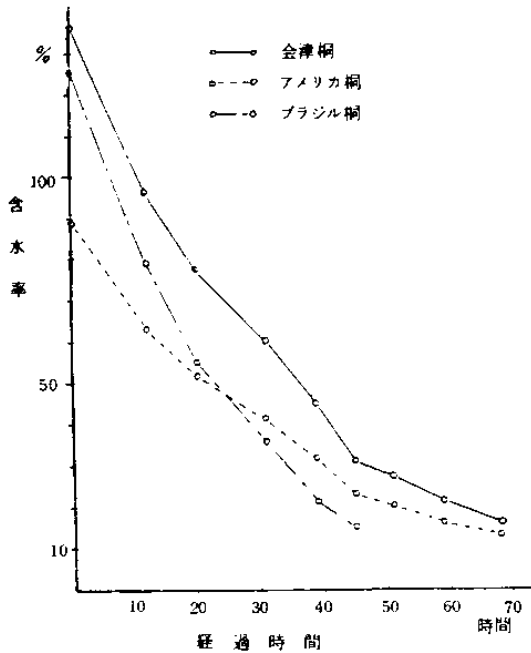


図-1 含水率経過

表-2 乾燥による形質変化

	測定時期	含水率 (%)	収縮率(%)		曲り (mm)	縦そり (mm)	巾そり (mm)	割れ長さ(cm)
			巾方向	厚方向				
会津桐	製材後	135.8	/	/	1.7	4.0	0	0
	人乾後	16.2	3.44	3.26	2.3	2.4	0.82	0
アメリカ桐	製材後	88.6	/	/	1.2	0.1	0	0
	人乾後	13.0	2.10	1.96	1.6	0.2	0.45	② 2.5
ブラジル桐	製材後	125.5	/	/	0.8	1.1	0	① 4.3
	人乾後	15.0	3.40	2.96	2.0	1.6	1.00	① 10.7

注：割れ長さ○数字は発生枚数

##### (2) 乾燥による形質変化

産地別キリ材の収縮率及び狂いの発生を表-2に示した。アメリカ桐は収縮率あるいは各種狂いの発生が少なく、優良な材であった。しかし、他産地材でも発生量としては非常に小さく、実際の加工にあたっては、問題となるような収縮率あるいは狂いの発生ではなかった。

##### (3) 乾燥にともなう変色経過

人工乾燥前のL.a.b値を基準とし、その後の変化 $\Delta E$ を求め図-2に示した。

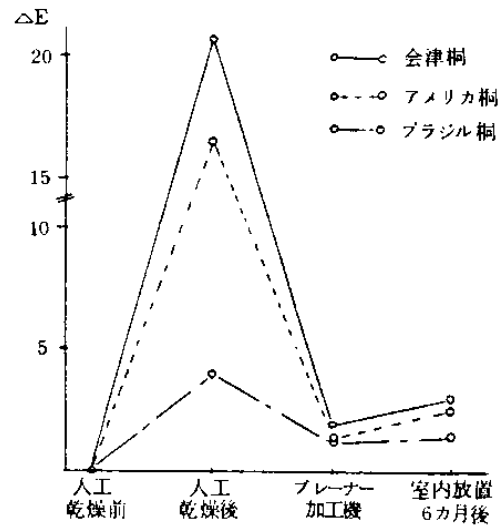


図-2 乾燥による材色の変化

人工乾燥直後には、波の発生により材表面が青変し、これは産地により差があり、ブラジル桐での発生はわずかであった。しかしこれら着色も材の表面のみで、厚さ0.5mmも鉋削すれば乾燥前とほぼ同じ状態となる。またその後の室内放置6カ月後においても

目につくような色もどりはない。

#### 2. キリ材の変色経過

図-3、4に各試験材の $\Delta E$ の経時変化を示した。

変色は1~2カ月で急速に進行するが、変色部位は前試験と同様に比較的表面に限られ、内部には及んでいない。また同時に供試した各処理材の材色変化

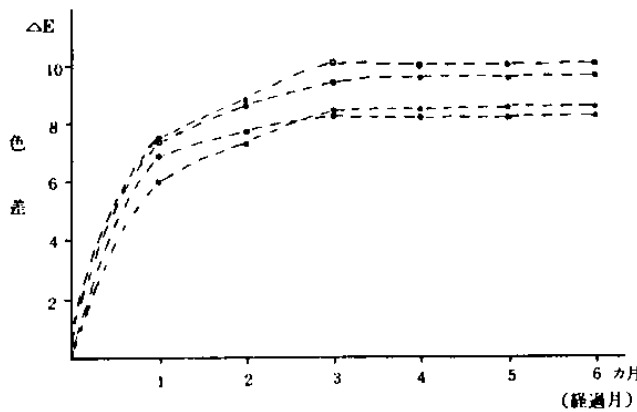


図-3 キリ材色の経時変化

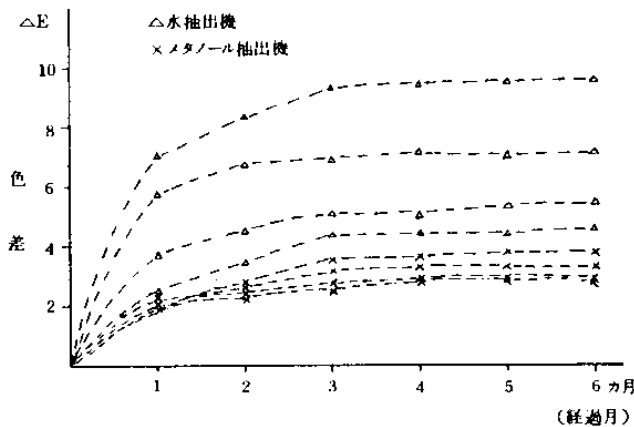


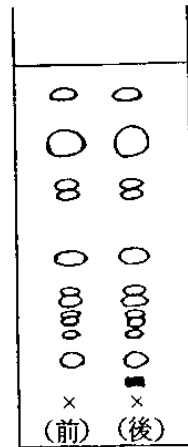
図-4 水抽出材並びにメタノール抽出材の  
材色変化

については、水処理材ではばらつきがあるものの変色の抑制効果があるとは明確に言い難い状態であったのに対し、メタノール処理材は明らかに変色を抑制した。このことはよりキリ材の変色にはメタノール抽出物が深く関与していることが示唆された。

### 3. キリ材変色関与成分の検討

前試験の結果からキリ材の変色にはメタノールで抽出される成分が関与していることが示唆されたので、変色前後の各メタノール抽出物をTLCで比較した。しかし図-5に示すようにクロマトグラム上には顕著な相違は認められなかった。

そこで更に詳細に検討するため、メタノール抽出物をn-ヘキサン、エーテル、酢酸エチルで順次抽出し各可溶部ごと及び残渣をTLCで同様に比較したが、これもクロマトグラム上に相違(成分の変化)は認められなかった。したがって通常材(ベイスギ、レンガスなど)の変色に関与する



(展開溶媒 ベンゼン:メタノール=7:1)

図-5 変色前後の材メタノール抽出物の  
TLCクロマトグラム

とされているフェノール成分以外の物質、例えばオリゴ糖などが関与しているとも考えられたが、今回は判明できなかった。

## IV おわりに

キリ材の人工乾燥を行い、乾燥後の材の変色を確認したが、材の表面のみでありプレーナー加工により除去でき、その後(6ヵ月後)の色もどりも問題になるほどではなかった。

これら材の変色には抽出成分が関与していることを示唆する結果が得られたものの、これを特定するには至らなかった。また材のメタノール抽出物を用いて変色の再現も種々試みたが、満足すべき結果は得られなかった。一方、材の含有水分が変色に何らかの影響を与えると示唆される結果も得られたが、これらは今後の課題である。

(担当 宗形、竹原)

## (2) マツクイムシ被害木の材質試験

### I 目的

最近マツクイムシによる被害は著しく、本県においても浜通り地方を中心に、その被害量は増加している。そこで、これら枯損木に対する適切な利用方法の確立が、資源の有効利用の面から必要と考えられ、そのためには被害木の材質等についての把握が早急に必要である。



## II 試験内容

### 1. 接着性能試験

集成化等、特に小径材の利用にあたっては接着性能の把握は大きな意味を持つてくる。

#### (1) 使用接着剤

酢酸ビニル樹脂接着剤

尿素樹脂接着剤

#### (2) 接着条件

塗布量  $250 \text{ g/m}^2$ 、圧縮圧力  $8 \sim 10 \text{ Kg/cm}^2$

硬化温度常温（約  $10 \sim 15^\circ\text{C}$ ）、圧縮時間20時間、養生期間2週間。

#### (3) 接着強さ測定方法

各接着剤ごとに常態試験片12個を作製し、JIS K-6852 に準拠してブロック圧縮せん断試験を行った。

### 2. 集成化試験

#### (1) 集成試作品

厚さ  $25 \text{ mm}$ 、巾  $40 \text{ mm}$ 、長さ  $90 \text{ cm}$  のラミナ10枚及び13枚を集成接着し、寸法  $4 \times 25 \times 90 \text{ cm}$ 、 $4 \times 33 \times 90 \text{ cm}$  の製品をそれぞれ3枚ずつ試作した。

#### (2) 接着条件

尿素樹脂接着剤と酢酸ビニル樹脂接着剤を半分ずつ配合した接着剤を使用し、前述の接着性能試験と同一条件で行った。

#### (3) 性能評価

##### ① 歩止り

丸太（素材）からラミナ作製までの各工程について、材積を測定することにより、歩止りをあらわした。

##### ② 寸法変化と欠点発生

試作品製作後と、約3カ月間室内に放置した後、試作品の中央部の厚さ、巾を測定した。また欠点の発生については反りと曲がり、巾そり及び割れについて測定した。

## III 結果と考察

### 1. 接着性能試験

表-1 にブロック圧縮せん断試験による接着力の比較を行った。

どちらの接着剤でも被害材と健全材との間に接着力の差はなく、また青変菌の侵入した材と侵入しない材との間でも差はなかった。

接着剤の性能は木部破断率で酢酸ビニル樹脂が

表-1 接着性能

区 分	酢ビ樹脂接着剤		尿素樹脂接着剤	
	せん断強さ	木部破断率	せん断強さ	木部破断率
マツクイムシA (変色なし)	$90.5$ ( $73.1 \sim 104.0$ )	30 (10~50)	$103.2$ ( $93.2 \sim 121.3$ )	80 (50~100)
マツクイムシB (変色あり)	$99.4$ ( $78.0 \sim 110.0$ )	62.5 (20~90)	$96.9$ ( $67.9 \sim 111.9$ )	80 (50~100)
健全材	$73.5$		$109.9$	50

注) 健全材は鳥取工試のデータより

わずかに小さな値であったが、せん断強さにおいてはほとんど差はなかった。

### 2. 集成化試験

#### (1) 歩止り

丸太からラミナ作製工程までの歩止り経過を図-1 に示した。

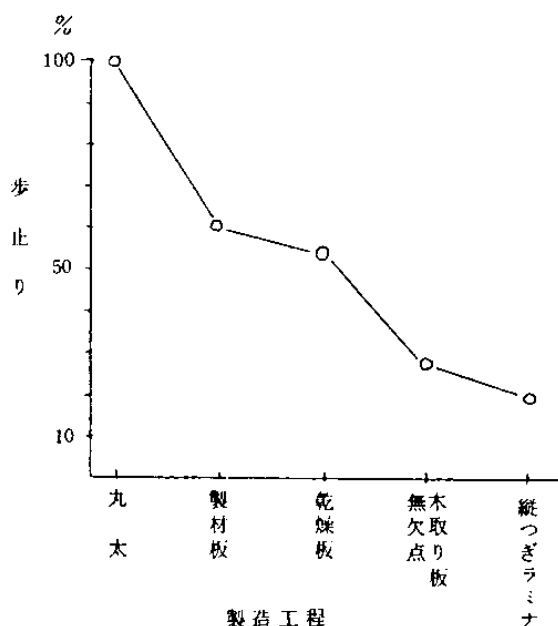


図-1 歩止り経過

製材歩止り60.5%は、曲りの大きなアカマツとしては平均的な値ではないかと思われる。製材板を含水率約10%まで人工乾燥を行うと、寸法の変化等により歩止りが低下する。また、アカマツ板の場合、ねじれなど乾燥にともなう欠点の発生が大きいことや、大きな節が存在するため、欠点を除いた木取り板までの工程で、大きな歩止りの低下になってしまった。この工程を昭和57~58年

度を実施した広葉樹（ブナ、ミズナラ等）小径材の集成化と比較すると、広葉樹でさえも縦つぎラミナまでの工程での歩止りが22～30%であり、アカマツ材の歩止りの悪さが目立つ。

今後の製品化にあたっては、きめの細かい木取りや、小さな節等少しの欠点を容認したラミナ作製により、歩止りを向上し、あわせてコストの低減をはかる必要がある。

## (2) 寸法変化と欠点の発生

製品の寸法変化は室内放置3カ月後に巾方向で0.32%、厚さ方向で0.41%と問題となるような収縮ではなかった。

次に欠点の発生は、曲がり、縦ぞり、巾そり、ねじれでは計測するような量の発生はなかったが、割れ（はくり）は長さ2～5cmの範囲で、6枚の試作品中3枚に発生した。しかし、いずれも樹芯を含んだラミナが関係しており、木取りの面での検討が必要である。

（担当 宗形、竹原）

## (3) 雪害木（梢端折れ材）の利用に関する研究

### I 目的

昭和55年12月の豪雪による雪害木のうち、未だ多くが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、いわき市三和町（10本）、及び田村郡小野町（11本）から伐採したスギ梢端折れ材で合計21本を用いた。

#### 2. 調査及び試験項目

##### (1) 被害木の腐朽の進行状況

腐朽の進行状況については、折損部位の最下部（剥皮部が併存している場合については、その最下部）を基準として、肉眼で腐朽長を調査した。

##### (2) 腐朽材の化学組成分析

腐朽材の性状を知るため、組成分析を行った。試料は、(1)の調査の際の基準位置から3～5cmの円盤を採取し、これから腐朽部のみを注意深く採

り、これをハンマーミルで粉碎し、40～60メッシュの木粉を調整し、分析に供した。

なお、リグニンの定量はクラークソン法により、また、ホロセルロースは亜塩素酸塩法により定量した。

##### (3) 被害木の樹幹内強度変化

供試木の先端からほぼ50cm毎に玉切りし、辺材部から2×2×32cmの無欠点材を採取し、JISによる曲げ試験を実施した。

## III 結果

### 1. 被害木の腐朽の進行状況

今回調査した供試木の性状と腐朽長の結果を表-1に示す。一般に予想されるように、折損長、あるいは折損径と腐朽長の間には明瞭な関係は認め難く、しかも大部分は50cm内にとどまっており、それ程の進行は示していない状況であった。

なお、今回の結果では、割れが腐朽の進行に最も大きな影響を及ぼすようであった。

#### (1) 腐朽材の化学組成

表-2に分析結果を示したが、これで見るとアルカリ可溶量は健全材と比べ大きな値を示し、腐朽材の特性を示しているが、リグニン、及びホロセルロース等の骨格成分にはそれ程の変化はみられず、いわゆる「初期腐朽」の段階にあることを示している。

なお、分析に供した材のうち、1、7、15、17並びに18からは腐朽菌が分離され、これらはいずれも白色腐朽菌であることがパーベンダム反応により確認されたが、いずれも未同定である。

#### (2) 被害木の樹幹内強度変化

被害木の強度特性をみるため、高さ毎にJISによる曲げ強度試験を実施した。結果を表-3に示す通り、折損部位付近の腐朽が樹幹下方に及ぼす強度への影響はほとんど認められず、また、若干腐朽が入っている試験片についても明確な強度低下は認められないことから、先の組成分析の結果と同様、腐朽は初期の状態にあることを裏づけている。

いずれにしても、今回の結果から建築材等への利用がまだまだ可能であることが示された。

## IV おわりに

今回、被害木の材質を中心にその化学的、及び

表-1 供試木の性状と腐朽の進行状況

供試木 №	胸高直径(cm)	樹高(m)	枝下高(m)	折損長(cm)	折損径(cm)	割れ(cm)	腐朽長(cm)
1	15	6.8	3.5	27	7	32	60
2	16	7.8	5.3	203 (8)	15	-	40
3	19	4.7	4.1	105 (20)	13	10	15
4	18	7.1	5.2	210 (75)	12	-	25
5	18	7.7	4.6	37	6	-	5
6	16	5.4	2.8	120 (20)	12	-	30
7	19	7.7	3.3	78 (50)	12	45	95
8	18	9.1	5.6	33	8	-	10
9	16	7.4	6.2	27	6	-	15
10	19	6.1	3.6	60 (24)	11	-	40
11	16	8.4	6.0	88 (15)	9	-	15
12	15	8.5	4.9	115 (62)	10	33	40
13	12	8.7	2.3	488 (18)	6	-	5
14	19	7.2	2.0	170 (20)	12	-	20
15	13	5.4	2.0	[折れ] (20)	8	-	380
16	13	7.8	4.5	95 (15)	10	-	15
17	17	7.3	5.8	[折れ] (46)	11	65	90
18	18	7.8	5.7	115 (60)	12	60	190
19	16	5.6	4.2	[折れ]	3.5	-	20
20	22	10.2	6.9	220 (40)	14	-	20
21	14	10.9	8.7	50 (25)	7	45	105

- (注) 1. 供試木№1~10は、いわき市三和町で昭和59年6月に、№11~21は田村郡小野町で同年10月に伐採したものである。  
 2. 折損長は剝皮部を含めたもので( )内は剝皮長で内数である。

表-2 腐朽材の化学組成

供試木 №	アルコール、ベンゼン抽出量	1%NaOH抽出量	リグニン	ホロセルロース
1	0.7	16.9	31.6	72.1
7	1.1	18.9	31.3	73.3
12	0.7	12.7	32.4	75.6
14	1.0	13.1	32.4	74.5
15	1.6	16.3	35.7	67.7
17	0.9	17.8	32.3	70.4
18	0.8	13.4	30.9	72.8
21	0.8	13.8	31.9	71.9
健全材	1.2	12.1	32.8	75.3

- (注) 健全材は№7の基準位置について腐朽されていない部分を探り分析した。

表-3 被害木の樹幹内強度変化

供試木 No	先端からの 長さ (m)	乾燥比重	平均年輪 巾 (mm)	曲げ強さ (Kg/cm <sup>2</sup> )	曲げヤング係数 ( $\times 10^3$ Kg/cm <sup>2</sup> )	曲げ比例限度 (Kg/cm <sup>2</sup> )	備 考
11	1.5 ~ 2.0	0.34	5.4	336	39.0	159	
	2.0 ~ 2.5	0.35	5.5	386	45.4	206	
	2.5 ~ 3.0	0.36	4.1	398	43.3	199	
	3.0 ~ 3.5	0.33	3.7	384	42.2	180	
	3.5 ~ 4.0	0.34	3.8	331	37.8	205	
	4.0 ~ 4.5	0.31	4.3	321	36.5	177	
	4.5 ~ 5.0	0.33	4.4	361	36.5	173	
12	2.0 ~ 2.5	0.37	5.3	367	44.3	177	
	2.5 ~ 3.0	0.35	4.5	406	46.7	207	
	3.0 ~ 3.5	0.34	4.5	368	44.9	188	
	3.5 ~ 4.0	0.35	4.0	433	50.5	234	
	4.0 ~ 4.5	0.34	3.6	427	50.0	230	
15	1.0 ~ 2.0	0.36	3.5	387	49.5	187	腐朽菌侵入
	3.0 ~ 4.0	0.37	2.7	403	55.1	200	"
	4.0 ~ 5.0	0.35	2.8	402	41.9	159	
17	1.0 ~ 1.5	0.44	4.6	551	66.4	218	腐朽菌侵入
	2.0 ~ 2.5	0.43	4.2	597	67.4	250	
	2.5 ~ 3.0	0.45	3.7	625	74.7	255	
	3.0 ~ 3.5	0.43	3.9	639	73.0	289	
	3.5 ~ 4.0	0.43	3.5	556	73.8	252	
	4.0 ~ 4.5	0.42	3.3	592	74.8	286	
18	1.5 ~ 2.0	0.43	4.6	590	68.7	256	腐朽菌侵入
	3.0 ~ 3.5	0.43	4.8	550	67.4	241	"
	3.5 ~ 4.0	0.40	4.1	545	67.2	230	
	4.0 ~ 4.5	0.41	3.8	551	69.0	256	
20	2.0 ~ 2.5	0.42	5.3	598	67.8	292	
	2.5 ~ 3.0	0.41	5.9	556	66.5	246	
	3.5 ~ 4.0	0.41	4.6	588	67.8	277	

(注) 数値はいずれも4~5本の試験片について測定した平均値

物理的性状について試験を行ったが、その多くは腐朽も予想していたよりは進んでおらず、強度的にも充分利用に耐え得るものであった。

しかし、腐朽菌の種類、及びその性質等未だ多くが未解明であり、これらを今後行う予定である。

(担当 竹原、宗形)

## 16. 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：A38-1、A38-2
- (2) 人工交雑菌：A42、A44
- (3) 市販菌：R2、R7（以上当场培養）、K61、K10、M29、M12、M44、M90、Y18、M0。

##### 2. 試験方法

昭和59年2月下旬～3月上旬に伐採、玉切りされたコナラ原木（長90～95cm、径6～13cm）を搬入後、裸地に棒積みとした。これに接種を3月下旬に行った。接種後4月上旬、アカマツ林内に地伏

せとして仮伏せを行った。天地返しを5月下旬に実施し、本伏せは7月上旬に同地に高さ40cmのヨロイ伏せとした。本伏せ後天地返しは行なわなかった。接種時の原木含水率は、平均39.5%（心材平均39.4、辺材平均39.6%）であった。

#### 3. 調査項目および方法

##### (1) 菌糸の活着伸長調査

59年12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した後、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) 子実体発生等の調査

60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。発生時期、量とともに子実体形質についても調査の予定である。

#### 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。材表面ほだ

表-1 菌糸の活着伸長調査結果 (59.12)

(%)

系 統	修 正 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				完 全	不完全			
A38-1	94.9	91.7	0.5	7.8	—	92.2	47.0	7.9	19.7	25.4	54.9
38-2	100	90.3	1.0	7.7	1.0	91.3	54.0	12.8	19.5	13.7	66.8
42	98.7	90.5	4.1	4.6	0.8	94.6	73.4	6.7	9.6	10.3	80.1
44	100	94.3	0.6	4.4	0.7	94.9	59.4	12.1	11.5	16.9	71.5
R2	98.8	94.4	0.6	4.1	0.9	95.0	56.4	12.7	19.2	11.7	69.1
R7	96.5	89.7	0.8	6.4	3.1	90.5	54.7	14.3	9.4	21.6	69.0
K61	93.8	84.1	0.4	14.2	1.3	84.5	55.9	10.7	13.5	19.9	66.6
K10	100	83.3	1.5	8.2	6.9	84.8	44.1	13.9	19.0	23.0	58.0
M29	〃	96.3	—	3.7	—	96.3	72.5	7.1	8.4	12.0	79.6
M12	96.2	87.1	0.3	11.2	1.3	87.4	48.3	11.1	16.3	24.3	59.4
M44	100	96.8	0.4	0.6	2.2	97.2	67.7	13.4	8.3	10.6	81.1
M90	〃	88.7	2.1	7.1	2.1	90.8	59.4	14.1	14.6	11.9	73.5
Y18	94.7	91.1	2.4	3.9	2.6	93.5	59.6	11.8	9.9	18.7	71.4
M0	100	96.1	0.1	2.9	0.9	96.2	68.6	9.9	6.0	15.5	78.5
合計平均	98.1	91.0	1.1	6.2	1.7	92.1	58.6	11.3	13.2	16.8	70.0

付率は、K61、K10、M12が80%台とやや低かった他は90%以上であり良好であった。この3系統については伏せ込み地が林縁部であり、直射光線が林縁より射入し、乾性害菌の発生を多くしたため成績が低下したようである。材内部ほど付率は、50%台3系統、60%台4系統、70%台5系統、80%台2系統であった。Hypoxyton sp.等の乾性の害菌が10%以上伸長している系統が5系統ほどみられた。

今年度については、伏せ込み地の庇蔭度がやや低かったと考えられ、害菌の発生を多くし、成績が低下した系統がみられた。

#### Ⅳ おわりに

60年4月上旬～5月中旬に、全系統より子実体の発生がみられた。発生の多かった系統ではほど木1本当たり約60♀(生重)であった。

(担当 松崎)

### ② 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管理方法を明確にするため、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(方位SW、標高620m)および裸地(方位SEに開放、殆んど平坦、標高570m)

##### 2. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

##### 3. 試験方法

供試原木については、「優良品種選抜試験」と同じである。接種を59年3月21日に行い、アカマツ林内に高さ50cmの棒積みとして仮伏せを実施した。伏せ込みは試験区に設定された方法により行った。散水管理については、場内試験区№1～4区6～8月に週2回、西郷村地内試験区№6区7月上～10月上旬に8回実施した。

##### 4. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

##### 5. 調査項目および方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

59年8月下旬場内試験区各2、3本について、

表-1 試験区

№	試験区	試験地	仮伏せ		時期	本伏せ 方 法	天地返し時期	供試数
			期 間	方 法				
1	裸地伏せA	当場内	3月下～ 5月下	アカマツ林 内棒積み	5月下	ヨロイ伏せ(高70cm)とし雑木枝 条を厚約30cmに被覆	7月下 1回	各区 40本
2	" B					ヨロイ伏せ(高70cm)とし雑木枝 条約20cm、更にダイオシエード被覆		
3	" C					ヨロイ伏せ(高60cm)とし、ダイ オシエード上部被覆(接種木、被 覆材間約20cm)		
4	立開い伏せ					ヨロイ伏せ(高80cm)上部稲ワラ(厚 5cm)上部・周囲ダイオシエード被覆		
5	林内伏せ (対 照)	"	"	"	7月上	アカマツ林内ヨロイ伏せ(高40cm)	無	
6	立開い伏せ (唐沢伏せ)	西郷村 地内	3月下～ 6月下	アカマツ林 内棒積み	6月下	ヨロイ伏せ(高70cm)上部稲ワラ(厚 3cm)上部・周囲ダイオシエード被覆	7月下 9月下 2回	
7	林内伏せ (対 照)					アカマツ林内ヨロイ伏せ(高50cm)		

活着率調査を行い、剝皮して材表面ほだ付率、1本当たり3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。同様に11月上旬各区10本づつを調査した。

(2) 子実体発生調査

60年5月場内試験区をアカマツ林内にヨロイ伏

せとした。61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-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	59. 8 調 査			59. 11 調 査												
		活 着 率	材 表 面 ほ だ 付 率	材 内 部 ほ だ 付 率	修 正 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	Hypox. sp.	Crypto. sp. 他			完 全	不 完 全	Hypox. sp.	Crypto. sp. 他		
1	裸地伏せA	100	73.4	65.3	100	85.6	3.5	1.8	5.0	4.1	89.1	58.9	11.7	5.5	5.0	18.9	70.6
2	" B	97.9	55.0	47.9	99.4	60.0	4.1	3.8	6.3	25.8	64.1	43.5	13.3	9.4	4.2	29.6	56.8
3	" C	100	34.3	27.7	100	80.4	3.3	0.9	4.1	11.3	83.7	59.7	10.6	7.9	3.5	18.3	70.3
4	立囲い伏せ	"	50.8	35.9	98.8	66.4	3.4	2.1	10.2	17.9	69.8	51.5	9.3	9.8	6.6	22.9	60.8
5	林内伏せ	"	65.7	24.2	100	86.5	1.6	5.2	2.3	4.4	88.1	58.2	11.7	10.7	5.0	14.4	69.9
6	立囲い伏せ	未調査			99.4	85.7	2.7	0.4	4.4	6.8	88.4	54.6	15.8	3.7	5.4	20.5	70.4
7	林内伏せ	未調査			100	92.7	1.2	2.0	3.4	0.7	93.9	60.1	12.5	2.8	4.5	20.1	72.6

11月時の調査で、活着率は各区とも良好であった。材表面ほだ付率は西郷村地内No7(林内伏せ)区が93.9%となり、No2、4区については低い値となった。No2、4区は、No3区を除く他区に有意の差がみられ、No2区は更にNo3区に有意差がみられた。材内部ほだ付率についてもNo2区、4区がそれぞれ56.8、60.8%と低い値となったが、他区に比較して有意の差ではなかった。またNo6区については、200㎡(10×20m)に5000本伏せ込みを行っており、その中央部付近および周辺部について調査したが、伏せ込み位置によるほだ付率に差はみられなかった。

以上の結果より、当场林内伏せ込み区に比較して被覆資材に雑木枝条を使った裸地伏せA区、ダイオシェード(市販)のC区および西郷村地内立囲い伏せ(唐沢伏せ)区、林内伏せ区に差はなかった。裸地伏せA区は過去2ヶ年とも同様の結果となっており、裸地伏せとして有効な方法と考えられる。立囲い伏せ区は当场内、西郷村地内ともほぼ同様の伏せ込み方法であったが、当场内試験区が劣った。伏せ込み規模、標高による環境差が現れたものと考えられる。また被覆資材の織り方(平織り、ラッセル織り)の差、稲ワラの厚さも

要因とみられ、当场内試験区は平均的な透水性、透水量に欠け、伏せ込み内部がより乾燥しやすかったとみられる。

昨夏は降水が少なく散水を行ったにも関わらず、各区においてかなり乾燥気味となったようである。また標高の高い西郷村地内においては、それがむしろ良い成績に結びついたと考えられる。気候に合った散水等の細かな管理が、裸地伏せを行う場合には必要であろう。

Ⅳ おわりに

今後は被覆資材の面、各種裸地伏せの管理方法の面について更に検討を加えたい。

(担当 松崎)

③ フレーム利用の仮伏せに関する試験

I 目 的

フレーム内における仮伏せの管理方法、その効果を検討することを目的として実施する。

## Ⅱ 試験内容

### 1. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

### 2. 試験方法

供試原木は「優良品種選抜試験」に同じである。接種を59年4月2日に行い、フレーム利用区については裸地に棒積みとしてホダ木コート(市販)で被覆した。フレーム内搬入後散水管理は週1~2回実施した。仮伏せの方法等については表-1のとおりである。フレームは4.5×7.2m(高2.5m)のパイプハウスで、厚さ0.1mmのビニール布、更に南面の屋根にダイオシールドを被覆したものを使用した。

### 3. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

### 4. 調査項目

#### (1) 菌糸の活着伸長調査

59年9月上旬各区1~2本について、活着調査を行った。また材表面、材内部ほど付率を調査した。同様に11月中旬各区10本について調査した。

#### (2) 子実体発生調査

61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の結果は、表-2のとおりである。

表-1 試験区

試験区	仮伏せ			本伏せ		供試数
	方法	天地返し	期間	時期	方法	
フレームA	パイプハウス内棒積み(4段) ホダ木コート被覆	6月下 1回	5月下~7月中 53日間	7月中	アカマツ林 内ヨロイ伏 せ(高40cm)	各区 40本
" B		6月下、7月下 2回	5月下~9月上 102日間	9月上		
" C	パイプハウス内立て寄せホダ 木コート、上部周囲被覆	6月下 1回	5月下~7月中 53日間	7月中		
" D		6月下、7月下 2回	5月下~9月上 102日間	9月上		
地伏せ	アカマツ林内1本並びの地伏 せ	5月下 1回	4月上~7月上 91日間	7月上		
仮伏せ無 (対照)	-	-	-	4月上		

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

調査時期	試験区	調査本数	修正活着率	材表面ほど付率						材内部ほど付率					
				シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸長	ほど付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸長	ほど付率
				完全	不完全	Hypoxy. sp.	Crypto. sp. 他			完全	不完全	Hypoxy. sp.	Crypto. sp. 他		
59 ・ 9 上	フレームA	2	100	73.5	8.5	-	6.9	11.1	82.0	67.6	12.7	-	7.5	12.2	80.3
	" B	1	93.8	88.5	2.0	1.8	3.2	4.5	90.5	48.2	6.3	9.8	2.7	33.0	54.5
	" C	"	100	87.4	4.3	6.4	1.9	-	91.7	43.7	20.7	9.6	10.4	15.6	64.4
	" D	2	"	71.8	5.0	17.5	-	5.7	76.8	36.6	6.5	12.9	-	44.0	43.1
	地伏せ	1	93.8	91.0	3.9	2.5	1.8	0.8	94.9	65.8	1.8	18.0	-	14.4	67.6
	仮伏せ無	"	100	88.7	6.0	-	1.9	3.4	94.7	58.2	14.2	5.7	2.8	19.2	72.3
59 ・ 11 中	フレームA	10	100	88.5	2.3	3.5	1.9	3.8	90.8	47.7	14.4	13.3	2.5	22.0	62.1
	" B	"	97.0	78.8	4.4	11.9	1.4	3.5	83.2	39.4	13.0	19.9	0.7	27.0	52.4
	" C	"	100	85.4	2.9	6.5	1.7	3.5	88.3	48.2	13.5	11.9	0.7	25.8	61.6
	" D	"	96.1	77.9	2.1	13.2	5.1	0.7	81.0	45.5	13.7	21.2	4.2	15.3	59.2
	地伏せ	"	100	92.1	0.6	1.8	3.9	1.6	92.7	62.9	13.5	3.5	4.2	15.9	76.4
	仮伏せ無	"	"	89.1	1.7	6.8	1.0	1.4	90.8	59.1	13.5	12.2	1.7	13.5	72.6



11月の調査で、活着率は各区とも良好であった。材表面ほど付率は、地伏せ、仮伏せ無、フレームA区が90%以上と良好であったが、フレーム内期間の長いフレームB、D区についてはやや成績が劣った。地伏せ区とフレームD区には有意差がみられた。フレームB、D区は7、8月の夏期もパイハウス内で管理したため、高温・乾燥によりHypoxylon sp.が多くみられ、それが成績を低下させた原因と考えられる。材内部ほど付率は、地伏せ、仮伏せ無区が70%以上と比較的良好であったが、フレーム使用区については52~62%となり劣った。材表面同様長期間の区はより劣った結果となった。フレーム使用区には、乾燥によるとみられるHypoxylon sp.および未伸長部分の割合が35~46%あり、地伏せ、仮伏せ無区の19、26%に比較して多かった。地伏せ区はフレーム使用の全区に、仮伏せ無区はフレームB、C、D区に有意差がみられた。

#### Ⅳ おわりに

今回の試験は、フレーム利用の時期が予定より遅れてしまい夏期も利用する方法をとったが、乾燥により害が多くみられ、期待した成果は得られなかった。更に同試験を実施し、検討を行う予定である。4月中旬~5月上旬に全区より子実体の発生がみられている。(担当 松崎)

#### ④ 会津地方におけるシイタケ栽培技術体系化に関する調査

##### —秋期接種に関する試験—

(58年より継続)

#### Ⅰ 目的

会津地方においては積雪前にシイタケ菌の活着伸長を図る方法を検討する必要があると考えられ本試験を実施する。

#### Ⅱ 試験内容

試験内容については、昭和58年度林試報告第16のとおりであるが、秋伐春接種区、春標準区については林内1本並び地伏せ、春ビニール区は林内立囲い周囲ビニール被覆状態で59年11月までおいた。

##### 1. 調査項目および方法

59年11月下旬各区5本づつについて、活着率を調査した。また同木を剥皮して材表面ほど付率を調査後、1本当たり3ヶ所横断して材内部ほど付率を調査した。

#### Ⅲ 結果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-1のとおりである。

表-1 菌糸の活着伸長調査結果 (59.11)

(%)

試験区	修正活着率	材表面ほど付率						材内部ほど付率					
		シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸長	ほど付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長		未伸長	ほど付率
		完全	不完全	Hypox. sp.	Crypto. sp. 他			完全	不完全	Hypox. sp.	Crypto. sp. 他		
秋標準	71.1	51.7	12.0	1.5	32.1	2.7	63.7	19.7	20.2	2.8	22.5	34.7	39.9
秋ビニール	53.8	37.9	14.1	2.3	22.5	23.2	52.0	21.1	15.7	6.5	11.1	45.6	36.8
秋フレーム	100	91.9	1.9	0.3	2.9	3.0	93.8	55.5	8.2	-	4.4	31.8	63.7
秋直本伏せ	83.8	65.5	9.8	-	22.9	1.8	75.3	34.0	12.7	-	21.5	31.8	46.7
秋伐春接	94.1	64.8	13.0	0.5	11.8	9.9	77.8	22.3	22.7	0.7	14.0	40.3	45.0
春標準	98.7	91.9	1.7	6.0	0.3	0.1	93.6	47.4	13.8	10.1	2.0	26.7	61.2
春ビニール	98.6	56.2	9.6	8.3	1.9	24.0	65.8	23.3	15.3	19.7	2.1	39.6	38.6
春直本伏せ	100	84.3	3.0	9.0	3.7	-	87.3	38.4	10.1	20.8	0.3	30.4	48.5
春標準 (当場内)	100	91.7	1.0	4.5	1.9	0.9	92.7	60.1	12.4	8.3	-	19.2	72.5

活着率は秋フレーム区を除く秋期接種区が低く54～84%であった。また秋期接種の4つの区の平均が77%、春接種平均が98%となり春接種が良好であった。秋標準、秋ビニール区は、他区に比較して有意の差がみられた。材表面ほだ付率は秋標準、秋ビニール、春ビニール区が低い値となり、他区に有意の差がみられた。秋接種4区平均71%、春接種平均81%となり、春接種が良好な傾向にあった。材内部ほだ付率は秋フレーム区64、春標準区61%と比較的良好であった他は、37～49%と低い値となった。前者2区とは有意の差がみられた。また秋接種と春接種の比較では差はみられなかった。

以上の結果より次のように考えられた。

(1) 秋フレーム区を除く秋期接種の各区は、5月調査時は活着、伸長に問題はないとみられたが、この時点で既に害菌等が侵入していたものと思われる。冬期の多雪、低温により、例年よりシイタケ菌が弱められていたとみられ、更に展葉前の直射光線により害菌の侵入を多くしたものと考えられる。また秋フレーム区は積雪、低温の影響を受けなかったため、比較的良好な成績を得ることができたと考えられる。

(2) 当场との比較では秋フレーム区、春標準区で材表面ほだ付率に差はみられなかったが、材内部では約10%の差がみられた。

(3) 今回の試験より会津地方における秋期接種の場合の問題点は明確になったと考えられる。1つは積雪と低温、特に融雪時ほだ木に多量に水を含んだ時点の低温は、シイタケ菌をかなり弱めているのではないかとみられる。次に雑木林を利用した場合、前記状態ほだ木への展葉前の直射の問題である。これについては融雪時ほだ木に遮光を施す等の管理により、ある程度防ぐことができると考えるが、前者については更に今後の検討課題として残る。

#### Ⅳ おわりに

今回の試験で目的とした秋期接種については、春期(5月時)の調査でシイタケ菌の伸長が確認できたこと、秋フレーム区が比較的良好であったことにより可能性はみられたと考える。更に検討して行きたい。

(担当 松崎)

### ⑤ 過乾燥原木利用試験— 予備—

#### Ⅰ 目的

原木水分が著しく低い原木を利用した場合、通常は種菌の活着不良、菌糸の伸長不良をおこすといわれる。しかし乾燥した原木を使用する例もみられ、これの管理方法について検討しておく必要があると考えられ、本試験を実施する。

#### Ⅱ 試験内容

##### 1. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

##### 2. 供試原木

コナラ原木(長90～95cm、径6～12cm)を使用した。

##### (1) 秋期伐採木

58年10月中旬伐採、葉干し後玉切り、12月上旬搬入後裸地に棒積みとしておいた。原木含水率は3月上旬平均36.4%(心材36.9、辺材35.9%)、3月下旬接種前平均33.5%(心材34.8、辺材32.2%)、同木2昼夜浸水、1日放置後平均36.6%(心材36.3、辺材36.9%)であった。また5月下旬平均32.6%(心材33.8、辺材31.5%)であった。

##### (2) 春期伐採木

59年2月下旬伐採、玉切りし、搬入後裸地に棒積みとしておいた。原木含水率は、3月下旬接種前平均39.5%(心材39.4、辺材39.6%)であった。5月下旬平均34.6%(心材35.0、辺材34.1%)、同木2昼夜浸水1日放置後平均37.5%(心材35.5、辺材39.6%)であった。

##### 3. 試験方法

接種を59年3月30日および5月24、28日に行った。接種後はアカマツ林内に地伏せとして仮伏せを行い、3月接種木5月下旬、5月接種木6月中旬に天地返しを行った。また本伏せは7月中旬に同地に高さ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。

##### 4. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

##### 5. 調査項目

##### (1) 原木含水率調査

10月伐採木3月上、下旬、5月下旬、2月伐採木3月下旬、5月下旬および浸水後に、各1～3本

表-1 試験区

試験区	原木		浸水			接種時期	供試数
	伐採時期	管理	有無	時期	時間		
浸水A	S.58.10	葉干し	有	接種前	(h)	S.59.3.30	各区 15本
" B				" 後	48	5.24	
" C				" 前		5.24	
対照A			無	-	-	3.30	
浸水D	S.59.2	直玉切り	有	接種前	48	5.24	
" E					96	5.28	
対照B						3.30	
" C		無	-	-		5.24	

について1本当たり3ヶ所横断して、円板を採取各円板心材1~2、辺材4のテストピースを取り調査した。

(2) 菌糸の活着伸長調査

59年12月上旬各区5本について、活着調査を行った。また同木の材表面、材内部ほだ付率を調査した。

III 結果

菌糸の活着伸長調査の結果は、表-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

試験区	修正活着率	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	Hypoxy. sp.	Crypto. sp. 他			完全	不完全	Hypoxy. sp.	Crypto. sp. 他		
浸水A	100	89.6	2.3	1.2	1.3	5.6	91.9	65.2	7.4	7.0	5.6	14.8	72.6
" B	92.9	69.8	2.1	4.5	4.5	19.1	71.9	60.3	9.6	13.0	4.2	12.9	69.9
" C	98.7	80.7	6.6	2.3	1.9	8.4	87.3	54.2	15.3	6.1	8.4	16.0	69.5
対照A	89.5	56.7	5.5	1.4	8.0	28.4	62.2	44.9	12.1	7.0	13.9	22.2	57.0
浸水D	98.7	86.7	2.3	2.9	4.3	3.8	89.0	41.6	20.7	10.4	2.2	25.2	62.3
" E	100	86.1	6.4	4.4	2.6	0.5	92.5	74.3	10.4	5.5	2.6	7.2	84.7
対照B	100	96.9	0.5	2.0	0.4	0.2	97.4	68.8	13.0	4.4	0.3	13.5	81.8
" C	97.4	69.5	5.6	15.3	4.5	5.1	75.1	49.9	10.8	20.6	3.5	15.2	60.7

活着率は対照A区が89.5%と低かった他は90%以上となった。材表面ほだ付率は、10月伐採木で浸水区が対照A区より良好であり、浸水A、C区と対照A区に有意の差がみられた。2月伐採木では対照B区と同C区に有意の差がみられた。また10月と2月の伐採時期間には差がみられ、2月伐採木が良好であった。材内部ほだ付率は対照B区と対照A、浸水D区に有意の差がみられた。10月伐採木では浸水区が対照A区に比較して良好な傾向にあった。

以上より乾燥した原木を利用する場合、浸水(2昼夜)することにより原木含水率が約3%高められ、菌糸の活着伸長に良い結果がみられたといえる。また今回の試験では浸水AおよびB区で接種の前後に浸水を試みたが、接種前のほうが良好な傾向がみられた。浸水の時間では浸水D、E区の

比較で、長い時間の浸水が良い傾向にあった。(浸水E区原木含水率未調査)

IV おわりに

今回の試験より、原木含水率がおよそ35%を境に、それ以下で接種すると成績が低下するようになりみられた。

(担当 松崎)

⑥ 5月接種に関する試験

I 目的

接種時期が遅れ5月接種となる例は多くみられる。しかし5月接種は従来の試験より、成績が劣るようである。そこで本試験において、接種時期

が遅れた場合の伏せ込み管理方法について検討を行う。

## II 試験内容

### 1. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

### 2. 供試原木

樹種はコナラで、当场多田野試験林内59年4月中旬伐採、玉切り(長さ90~95cm、径6~12cm)された原木を、搬入後裸地に棒積みとしておいた。5月中旬の原木含水率は、平均37.1% (心材37.4、辺材36.9%)であった。

### 3. 試験方法

59年5月17日接種を行い、試験区に設定された方法により仮伏せをアカマツ林内に実施した。また被覆にはホダ木コート(市販)を使用し、天地返しを6月中旬に行った。本伏せは7月中旬に同地に高さ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。

### 4. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	接種孔深	仮伏せ				供試数
		方法	被覆		散水方法	
	有		無	有		無
地伏せ	30~35	地伏せ	無	無	-	各区30本
散水	30~35	有	有	接種後14日間降雨ない日に行った	-	
散水・被覆						
対照 A	20~25	無	-	-	-	
" B						

### 5. 調査項目

#### (1) 菌糸の活着伸長調査

59年12月上旬各区5本について、活着率調査を行い、更に材表面、材内部ほだ付率を調査した。

#### (2) 子実体発生調査

61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-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果 (59.12)

試験区	修正活着率	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	Hypoxy. sp.	Crypto. sp.他			完全	不完全	Hypoxy. sp.	Crypto. sp.他		
地伏せ	100	90.3	2.0	6.4	1.2	-	92.3	55.5	12.1	15.7	0.4	16.3	67.6
散水	"	80.9	4.2	8.6	0.9	5.4	85.0	53.9	16.6	15.2	1.3	13.0	70.5
散水・被覆	"	80.8	7.0	7.6	0.4	4.2	87.8	39.4	17.3	15.1	1.3	26.9	56.7
対照 A	"	81.1	3.2	3.1	5.8	6.8	84.3	40.3	17.2	9.6	4.3	28.7	57.5
" B	"	70.8	4.9	9.5	2.5	12.2	75.7	53.4	9.1	14.1	3.0	20.4	62.5

活着率は各区とも良好であった。材表面ほだ付率は地伏せ区が90%と良好であり、対照B区に有意の差がみられた。他区については有意の差はなかった。また材内部ほだ付率は散水区、地伏せ区がやや良い傾向にあったものの、試験区間に有意の差はみられなかった。

以上により、仮伏せを地伏せとして行えば、比較的良好的な成績を得ることができるとみられた。しかし散水および被覆の効果については、明確ではなかった。原因に供試原木に通常の5月接種木より含水率の比較的高いものを用いたためと考えら

れ、前記「過乾燥原木利用試験」の5月に接種した区のような、低含水率の原木とは異なる結果となったとみられる。また今回接種孔深についても検討したが、深い区が浅い区よりも良好な傾向にあるようだ。

## IV おわりに

60年4月中、下旬に地伏せ、散水、散水・被覆の3区より、子実体の発生がみられている。

(担当 松崎)

⑦ 肥培木利用によるシイタケ発生

比較試験

I 目 的

コナラに対する肥培の効果について、シイタケ原木として利用した場合の、子実体発生面より検討する。

II 試験内容

1. 供試系統

林2号(低温性)

2. 調査方法

原木肥培管理、試験区およびほだ木管理方法、菌糸の活着、伸長状況については、林試報告No13(55年度)のとおりである。

調査は57年春期より60年春期までの4ヶ年間に、子実体発生個数、生重等を行った。また伏せ込み地が55年12月の豪雪、56年8月の台風によって、アカマツが折損し庇蔭不足が生じた。そのため主に *Trichoderma* sp. による被害が発生したので、59年6月にこの被害状況を調査した。

試験区の材積等については表-1のとおりである。

III 結 果

害菌による被害状況の調査結果は、表-1のとおりである。

表-1 試験区および害菌被害状況調査結果(59.6)

試験区	供試数	材積(m <sup>3</sup> )	被害指数	備 考
無施肥1	35	0.201	3.6	・被害指数 0-0~10% 1-11~30 2-31~50 3-51~70 4-71~90 5-91~100 ・ほだ木表面積を100とした場合の害菌発生面積
施肥1	34	0.190	3.8	
無施肥2	35	0.184	3.6	
施肥2	"	0.189	3.6	
" 3	34	0.177	3.7	
" 4	35	0.196	3.7	

被害指数では各区とも3.6~3.8となり、ほだ木1本あたり約65%の被害率となった。試験区間に差はみられなかったが、被害は大きなものであった。

子実体の4ヶ年間の発生調査結果は、表-2のとおりである。

表-2 子実体発生調査結果(ほだ木1本当たり)

(個・g)

試験区	年				合 計	材積当たり		1個生重
	57	58	59	60		生重(Kg)	乾重(Kg)	
無施肥1	8.0	10.5	5.0	3.1	26.5	4.617	13.6	15.4
	129.9	154.9	74.3	48.4	407.5	71.0		
施肥1	6.8	5.7	12.9	6.1	31.4	5.616	13.9	13.3
	95.5	88.0	143.1	89.8	416.3	74.5		
無施肥2	9.6	8.6	6.8	3.3	28.4	5.408	16.1	15.4
	151.8	116.6	113.1	56.7	438.3	83.4		
施肥2	9.1	21.4	6.1	1.3	37.5	6.952	19.8	14.9
	133.2	296.2	104.8	23.5	557.7	103.3		
" 3	7.6	18.6	10.6	4.1	40.8	7.831	20.3	13.8
	109.1	251.4	135.9	64.4	560.9	107.7		
" 4	7.7	20.1	14.7	4.3	46.7	8.347	20.9	13.4
	109.8	258.0	183.4	73.0	624.3	111.5		

※ 上段は発生個数、下段は発生生重である。

発分量は、材積当たりで施肥4区が多く111.5 Kgとなり次いで施肥3、2の順であり、無施肥区については少なかった。また無施肥1、施肥1区と他区では原木施肥試験地が異なる。これによる発生に差はみられ、後者の発生が多い傾向がみられている。4ヶ年間の調査結果ではあるが、以上から施肥により発分量が増加する傾向にあるとい

えよう。

IV おわりに

4ヶ年間の発生調査結果について、検討し中間報告とした。更に継続して調査の予定である。

(担当 松崎)

## ⑧ シイタケ菌糸伸長に関する基礎調査

### I 目的

当地方におけるシイタケ菌糸の原木内に伸長する経時変化を把むとともに、ほど化判定方法について検討し、ほど化向上のための一助とする。

### II 試験内容

#### 1. 供試木

57年接種林2号および58、59年接種同菌、各1本ずつ供試した。

#### 2. 試験方法

60年1月中旬、各ほど木の接種孔から1~3cm、4~6cm、9~11cmの位置より、厚さ約2cmの円板を採取した。採取後測色色差計により各円板について測定した。また、ブロムフェノールブルー0.1%液(B. P. B. 20% EtoH)を横断面に塗布して、同様に測定した。塗布1日後についても測定を行った。

### III 結果

測色色差計による測定結果は、図-1のとおりである。

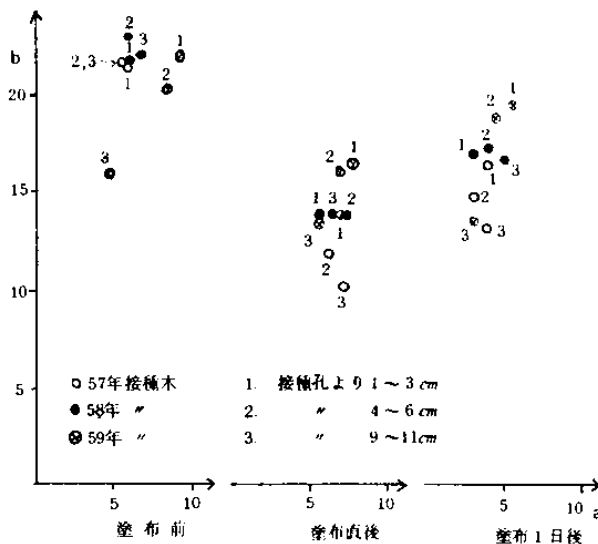


図-1 B. P. B. による呈色

年次別にB. P. B.塗布後は、aの値においてはほとんど差がみられず、bの値で新しいほど木で高い傾向がみられた。また58年接種木を除いて接種孔より遠くなる程、bの値が低くなる傾向にあった。この結果から新しいほど木においてむしろ

黄色が強く、古いほど木では逆に弱くなるといえる。ほど化の進んだものがbの値において高くなるとはいえない。しかし接種当年度については、59年接種木で接種孔より遠くなるにつれて、低くなっていることから、ある程度は判定に応用できるのではないかと考えられる。

### IV おわりに

更に接種年度における呈色の変化を、検討したい。

(担当 松崎)

## ⑨ おが屑栽培に関する試験

### I 目的

シイタケ栽培は原木栽培が普遍的であるが、近年は原木資源の減少がいわれ、栽培も徐々に圧迫されてきている現状にある。おが屑を利用した栽培はまだ少ないが、今後のシイタケ栽培を考える上で検討すべき方法とみられる。そこで予備的な試験として、本試験を実施する。

### II 試験内容および結果

#### 1. 培地含水率による菌糸伸長比較

##### (1) 試験方法

59年6月中旬、内径27mm、長さ30cmの試験管を使用して、ブナおが屑、生米糠を10:1の割合(重量比)に詰めた。含水率は54.7、60.0、62.5、65.2、66.9、70.0、73.0%とし、それぞれ5本供試した。殺菌は120℃で60分間行った。種菌は市販のA菌を使用し、接種後は23℃の恒温室内で培養した。菌糸の伸長は安定した後5日毎に測定した。

##### (2) 結果

菌糸伸長の測定結果は、図-1のとおりである。伸長量は測定30日後で70、73%が141mmとなり大きかった。測定10日後頃までは培地含水率が高いほど伸長が良い傾向がみられ、62.5%区を除いてはその後同様な傾向があった。

#### 2. 培地混合割合による菌糸伸長比較

##### (1) 試験方法

59年6月中旬、培地混合割合をブナおが屑、生米糠をそれぞれ10:0、10:1、10:2、10:3とした。またブナおが屑、コーンブランを10:1

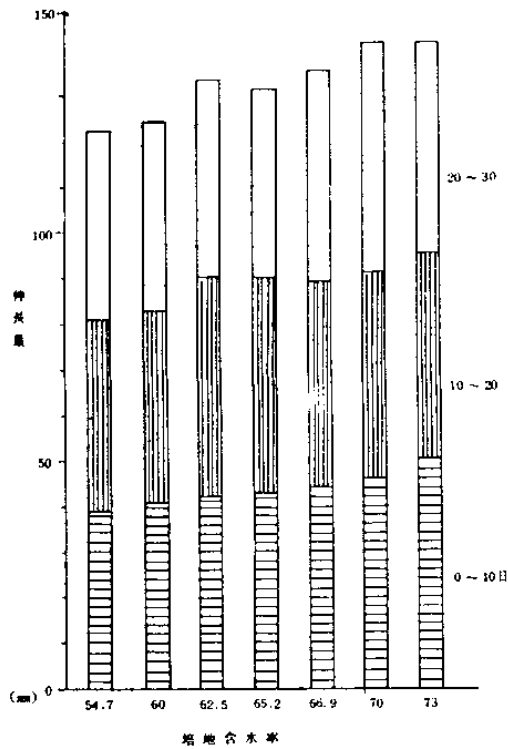


図-1 培地含水率による菌糸伸長

として伸長をみた。試験は前記試験と同様の方法により行った。培地含水率は65%±1%である。

(2) 結果

菌糸伸長の測定結果は、図-2のとおりである。

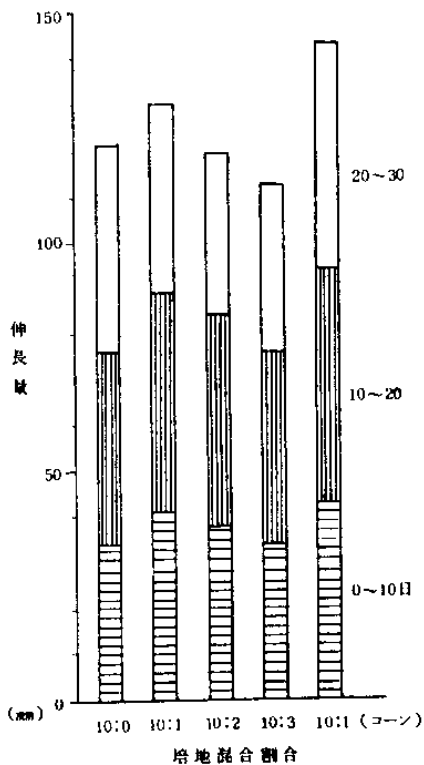


図-2 培地混合割合による菌糸伸長

伸長量はコーンブランが大きかった。生米糠では10:1が大きく、次いで0、2、3の順であった。しかし、10:0区の伸長した菌糸は薄く、生米糠添加区に比較すると菌体量に明らかな差がみられた。

3. 培養期間別発生比較試験

(1) 500g袋栽培

① 試験方法

59年7月下旬、P.P.袋(1Kg詰用)を使用してブナおが屑、生米糠を10:1の割合とし、培地重500gとした。培地含水率は66%である。殺菌は120℃で60分間行った。接種は市販のA菌を供試して1袋当たり約20ml行い、接種後は21±2℃の室において培養した。培養は33~70日間とし10日間隔として、各5袋を供試した。培養後は10月下旬まで室温15~24℃、湿度70~90%の室において発生を促した。その後11月中旬までパイプハウス内において管理し、室温15~19℃、湿度75~85%の室に移し発生を継続して調査した。

調査は子実体発生について行った。

② 結果

子実体発生の調査結果は、表-1のとおりである。

未発生の袋は発生に移してから、Trichoderma sp.の発生がみられ廃棄した。培養期間が長くなる程発生量が多くなる傾向がみられたが、70日培養区で培地重の平均9.2%(5.6~16.2%)であり、少ないものであった。また、発生に移してから発生までに60日以上要した。

(2) 1Kg袋栽培

① 試験方法

59年9月上旬、P.P.袋を使用して培地混合割合10:1、培地含水率67.6%、培地重1Kgとした。殺菌は120℃で70分間行った。接種はA菌を用いて1袋当たり約30ml行い、接種後21±2℃の室において培養した。培養は70~110日まで、10日間隔として各5袋を供試した。また培養後はそれぞれ30±1℃10日間後21±2℃10日間、計20日間後、室温15~19℃、湿度75~85%の室にて発生を促した。

調査は子実体発生について行った。

② 結果

調査結果は表-1および図-3のとおりである。

表-1 子実体発生調査結果

試験項目	供試系統	培地混合割合	培地重(g)	培養日数(日)	供試数(袋)	発生操作にかけた数(袋)	発生数(袋)	発生						子実体大きさ(μ)			備考		
								1袋当たり		時期						発生			
								個数	生重(g)	0~10日	11~20日	21~30日	31~60日	61~90日	91~120日	121~150日		S	M
培養期間別発生比較	A菌	10:1	500	33	5	5	3	/	/	/	/	/	100	-	25	75	-		
				40	"	"	2	/	/	/	100	-	33	67	-				
				50	"	"	2	"	"	2	-	100	-	50	50	50			
				60	"	"	4	"	"	4	31	26	43	20	60	20			
				70	"	"	5	"	"	5	15	40	45	47	53				
				60	5	5	4	/	/	/	26	16	51	36	44	20			
				68	"	"	5	"	"	5	46	17	25	21	48	31			
				80	"	"	"	"	"	"	28	18	35	20	63	17			
				90	"	"	"	"	"	"	46	38	11	-	15	60	25		
				100	"	"	"	"	"	"	30	28	-	5	6	47	47		
培地混合割合別発生比較	A菌	10:0 10:1 10:2 10:3 10:2	1,000 1,000 1,500	78	6	4	2	/	/	/	/	/	/	/	/	100	-		
				59	"	5	5	/	/	/	24	24	-	67	33				
				78	"	5	5	/	/	/	27	60	13	8	62	30			
				78	"	6	6	/	/	/	27	39	4	17	55	28			
				48	10	2	2	/	/	/	35	7	-	18	41	41			
				48	10	10	5	/	/	/	21.4	28	25	33	50	17			
				43	"	"	10	"	"	10	28.6	70	30	-	82	18			
				48	"	"	8	"	"	8	69.5	-	-	23	65	12			
				48	"	"	0	"	"	0	-	-	2	9	23	66			
				系統別発生比較	A菌 %33-1 B菌 C菌	10:1	550 (ス-パ-瓶)	48	10	10	7	/	/	/	/	/	/	/	/
48	"	"	4					"	"	4	-	86	14	43	14				
48	9	9	4					/	/	/	34.3	73	27	20	40	40			
48	"	"	1					"	"	1	40.0	-	100	100	-				
48	10	10	7					/	/	/	75.3	13	34	53	62	17			
48	"	"	4					"	"	4	27.8	-	86	14	43	14			



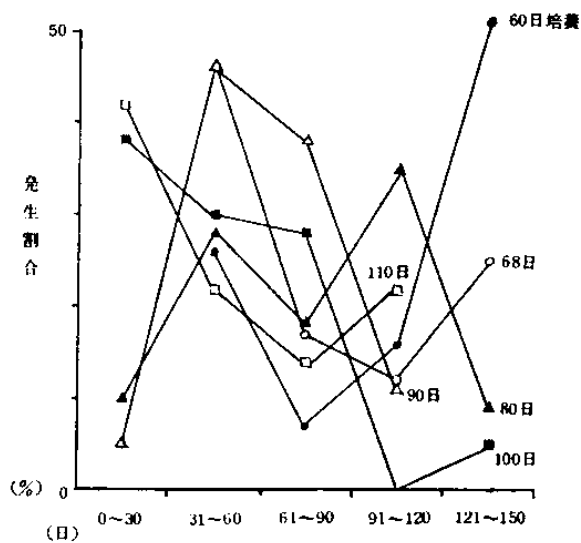


図-3 時期別発生割合 (1 Kg袋)

培養期間による発生量には、バラツキがあり一定の傾向はみられなかった。最も多かったものは60日培養区で培地重の平均16.5% (13.9~19.1%)であった。しかし、発生時期をみると培養期間の短い区は発生に長期間を要す傾向がみられている。およそ培養を始めてから、発生がピークを越えるまでには、いずれの区も180~200日程度が必要であった。また今回の試験では、培養後30℃下に10日間おいたが、このことが前記試験より発生が安定した要因の一つと考えられる。

#### 4. 培地混合割合別発生比較試験

##### (1) 試験方法

59年11月下旬、P.P.袋を使用してブナおが屑、生米糠の混合割合を10:0~10:3 (重量比)とし、培地重を1Kgとした。培地含水率 $65 \pm 2$  %。培地はやや圧縮し、中央部に径30mmの穴を明け、袋口は径30mmに綿栓を施した。殺菌は120℃で70分間行った。接種は市販のA菌を1袋当たり30ml行い接種後 $21 \pm 2$ ℃の室において培養した。培養は59日間行った。培養後は約10℃下に3日間後 $21 \pm 2$ ℃4日間おいた。発生は室温15~19℃、湿度75~85%の室にて行った。

調査は子実体発生について行った。

##### (2) 結果

調査結果は表-1のとおりである。

発生量は各区ともやや少ないものとなった。最も多い区は10:3区の培地重の平均13.7% (4.3~20.8%)である。発生は多いほうから10:3、1、

2、0区となる。10:0区については培養期間中にTrichoderma sp. 菌により廃棄した袋、発生操作にかけて発生しなかった袋が多くみられた。また菌糸の伸長もやや不良で菌体量も少なかった。

今回はその他に培地重を1.5Kgとして2袋行ったが、発生は培地重の平均20.2%と良好であった。

#### 5. 系統別発生比較試験

##### (1) 試験方法

59年7月下旬、スーパー瓶 (1000cc入) およびP.P.袋を使用して、培地混合割合10:1、含水率64%、培地重550gとした。スーパー瓶については培地をやや圧縮し、中央部に径13mmの穴を明けた。殺菌は120℃で90分間行った。種菌は市販のA菌NO33-1、市販のB、C菌を供試して接種した。各系統スーパー瓶10本ずつ、袋9~10袋ずつ供した。接種後は $21 \pm 2$ の室において培養した。培養は43、48日間行った。培養後は10月下旬まで室温15~24℃、湿度70~90%の室において発生を促した。その後11月中旬までパイプハウス内において管理し、室温15~19℃、湿度75~85%の室に移し発生を継続させた。

調査は菌糸の容器内伸長度合を肉眼により5日毎に20日後まで行った。また発生調査を行った。

##### (2) 結果

菌糸の容器内伸長度合の調査結果は、図-4のとおりである。

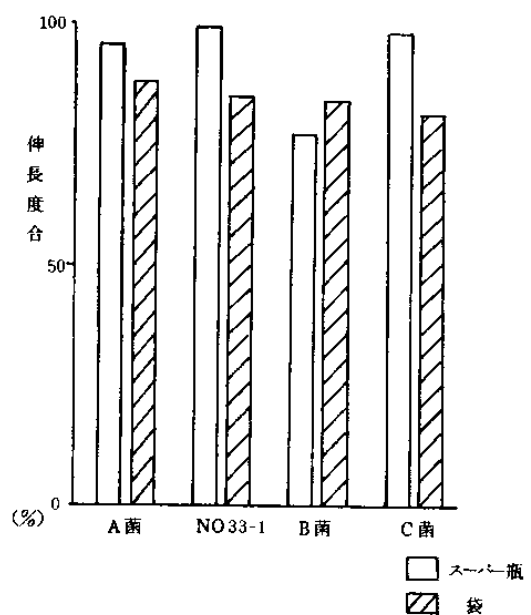


図-4 菌糸の容器内伸長度合 (接種20日後)

スーパー瓶では $\text{No.33-1} > \text{C菌} > \text{A菌} > \text{B菌}$ の順となり、袋で $\text{A菌} > \text{No.33-1} > \text{B菌} > \text{C菌}$ となった。A菌、 $\text{No.33-1}$ は高温性系統であり、中温性系統のB菌、C菌に比較して伸長は良好であった。

子実体発生調査結果は表-1のとおりである。

スーパー瓶ではB菌が発生が多く培地重の平均12.6% (5.5~21.8%)であった。しかし発生時期が4~5ヶ月後と遅かった。A菌、 $\text{No.33-1}$ については少なく、C菌は発生がみられなかった。また $\text{No.33-1}$ は培養中に子実体原基形成が多くみられ、発生室へ移したが、奇形子実体が発生し子実体まで成長しない原基が多かった。

袋では全ての系統から発生がみられた。発生はA菌が多く培地重の平均13.7% (8.9~25.6%)であった。しかしいずれの系統も発生操作にかけてから発生まで長期間を要した。

### 5. 培地混合割合別発生比較試験 (箱栽培)

#### (1) 試験方法

59年3月中旬、プラスチック箱(60×35×10 cm)を使用して、ブナおが屑、生米糠を10:1、10:2、およびブナおが屑、コーンブランを10:1 (重量比)に詰めた。含水率は $67 \pm 2\%$ とした。殺菌はバラ殺菌で120℃、90分間行った。種菌は $\text{No.44}$ 、市販のD、A菌の3系統を各培地別に $\text{No.44}$ を4箱、D菌を3、A菌を3箱ずつ供試した。培地重は6 Kgと

した。接種後は室内(無加温)において4月下旬まで棚差しとした後、落葉広葉樹林内にレンガ積みとした。発生は9月上旬アカマツ林内に棚差しに展開して行った。

調査は子実体発生について行った。

#### (2) 結果

調査結果は表-2のとおりである。

培地混合割合別には、3系統の合計平均で生米糠10:1区培地重の9.0%、10:2区同9.4%、コーンブラン同6.4%となり、生米糠で良好であった。しかし発生量はいずれも低いものであった。また10:2区は培養期間中にTrichoderma sp.により廃棄したものが多かった。今回の試験では生米糠10:1区が比較的良好であったといえる。

系統別にはD4が良好であり、生米糠10:1区で培地重の平均11.8% (6.2~17.0%)であった。

子実体の形質的には袋栽培によるものより、優れたものが多かった。

### 6. 培地被覆色別発生比較試験 (箱栽培)

#### (1) 試験方法

前記試験と同様に培地調整(生米糠1割)を行い、木箱(38×25×8 cm)を使用して、培地重を3 Kgとした。種菌は市販のA菌を用い各被覆色別に3箱ずつ供試した。被覆方法はポリエチレン布(0.03mm)で培地を被覆後、箱の上面を黒色ビニ-

表-2 子実体発生調査結果 (箱栽培)

(%)

試験項目	供試系統	培地混合割合	培地重(Kg)	培養日数(日)	供試数(箱)	発にかけた操作数(箱)	発生数(箱)	発 生									備考	
								1箱当り		時 期 (発生操作~発生)					子実体大きさ			
								個数	(g)生重	0日~10	11~20	21~30	31~60	61~90	91~120	S		M
培地混合割合比較	$\text{No.44}$ D菌 A菌	10:1	6	179	#	4	4	30.5	497.3	47	11	9	33	-	-	31	60	9
								57.0	705.0	78	14	-	7	1	-	47	47	6
	$\text{No.44}$ D菌 A菌	10:2	6	179	#	3	1	23.0	455.0	-	55	9	36	-	-	30	48	22
								58.3	618.0	61	5	2	32	1	-	63	34	3
	$\text{No.44}$ D菌 A菌	10:1 (コーン)	6	179	#	3	1	19.0	352.0	46	41	-	-	-	13	37	42	21
								31.0	396.7	66	5	-	28	1	-	58	36	6
培地発生被覆色比較	A菌	10:1	※黒 緑 赤 透明	3	179	#	#	16.7	247.7	87	-	-	9	3	-	30	66	4
								18.0	278.7	10	48	4	31	7	-	35	50	15
								42.0	410.0	93	-	-	6	1	-	63	36	1
								34.0	360.3	100	-	-	-	-	-	60	38	2

※ 被覆ビニール色

ル布 (0.05mm)、緑色ビニール布 (0.1mm)、赤色ビニール (同) および無被覆 (透明) で覆い、被覆材を通った光線だけが培地上面に当たるようにしたものである。培養、発生方法は前記試験に同じである。

調査は子実体発生について行った。

## (2) 結果

調査結果は表-2のとおりである。

発生量の多かった区は、赤色区で培地重の平均13.7% (10.4~16.5%) であり、透明区の平均12%に比較して良好であった。黒、緑色区は発生が少なく、緑色区は発生が遅れる傾向にあった。

## Ⅲ おわりに

以上の試験結果より、次のようなことがいえると考えられる。

① 培地含水率は比較的高い程伸長が良い傾向にあり、65~70%でよいのではないかと。

② 培地混合割合として菌糸の伸長はコーンブラン10:1が良く、生米糠では割合が10:1 > 2 > 3と高い程不良となった。しかし菌体量は逆のようにみられた。

③ 培養期間と発生については、500g詰めでは長くなる程発生が良くなるような傾向 (70日まで培養) にあった。1kg詰めでは明確な傾向はみられなかったが、発生までにはいずれも110~140日間要した。

④ 培養後は温度の低い室に移して発生を促してきたが、今回の試験で培養後30℃の高温にあててから発生させたところ比較的安定した。発生も培養後一度高温に上げ、次に低温にする等の操作が必要ではないかと。

⑤ 袋栽培における培地重については、今回1.5kg培地を使用したところ、供試数が少なかったが発生が良好であった。培地の大きさについての検討も必要と考えられる。

⑥ 系統別には4系統を供試したが、系統により発生の差が大きかった。高温性系統は中温性系統より比較的良好とみられる。

⑦ 箱栽培においては、培地混合割合として生米糠10:1で良い傾向がみられた。10:2の場合、害菌の侵入を受け易くなるようにみられる。

⑧ 箱栽培の被覆ビニールの色では赤色が良い傾向にあった。培地上面の温度は赤色で比較的高

いと考えられ、それが良好な要因となったのではないかとみられる。

(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 №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 №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-1に示した。いずれも低い値にとどまり、対象のF-27を上回るものも見られなかった。

表-1 57年植菌・品種選抜試験

試験区	供試本数	材積	発 生 量				材積当り
			57年	58年	59年	合計	
F-27	50	m <sup>3</sup>	♀	♀	♀	♀	Kg/m <sup>3</sup>
A-11	50	0.536	344	6,498	0	6,842	12.2
M1-1	30	0.364	0	1,585	442	2,027	3.8
PY-0	50	0.610	976	3,435	25	4,436	12.2
PY-3	50	0.610	0	5,193	1,530	6,723	11.0
PY-3	22	0.369	582	814	185	1,581	4.3
PY-4	24	0.312	0	1,219	539	1,758	5.6
PY-5	25	0.318	0	2,208	219	2,427	7.6

植菌方法別試験の結果は表-2に示した通りである。植菌年に実施したほど付率調査同様、植菌孔深さで差が見られ、植菌孔を60mmの深さにした場合、特に効果が大きかった。

#### 2. 昭和58年度設定試験

第1回目の発生の結果を表-3に示した。天然

表-2 57年植菌・植菌方法別試験

No	試 験 区			供試 本数	材積 <sup>m<sup>3</sup></sup>	発 生 量				
	供試菌	穴あけ幅	穴あけ深さ			57年	58年	59年	合 計	材積当り
1	F-27	1列7-8駒	20 <sup>mm</sup>	50	0.560	344 <sup>g</sup>	6,498 <sup>g</sup>	0 <sup>g</sup>	6,842 <sup>g</sup>	12.2 Kg/m <sup>3</sup>
2	"	"	40	18	0.220	996	921	0	1,917	8.7
3	"	"	60	19	0.227	2,655	4,000	25	6,680	29.4
4	"	1列3-4駒	20	20	0.212	225	1,852	0	2,077	9.8
5	PY-0	1列7-8駒	20	50	0.610	0	5,193	1,530	6,723	11.0
6	"	"	40	8	0.078	0	908	380	1,288	16.5

表-3 58年植菌・品種選抜試験

供試菌	供試 本数	材積 m <sup>3</sup>	発 生 量			
			58年	59年	合計	材積 当り
S-18(対照)	50	0.799	0 <sup>g</sup>	1,865 <sup>g</sup>	1,865 <sup>g</sup>	2.33 Kg/m <sup>3</sup>
F-27	20	0.335	130	1,219	1,349	4.03
Y-1	"	0.319	276	54	330	1.03
Y-2	"	0.324	0	624	624	1.93
Y-3	"	0.314	100	487	587	1.87
Y-4	"	0.317	0	125	125	0.39
Y-5	"	0.270	0	687	687	2.54
Y-6	"	0.346	0	534	534	1.54
Y-8	"	0.350	0	1,310	1,310	3.74
Y-9	"	0.367	0	0	0	0
Y-11	"	0.426	0	940	940	2.21
Y-12	"	0.358	0	1,899	1,899	5.30
Y-13	"	0.440	0	2,504	2,504	5.69
Y-14	"	0.374	0	2,855	2,855	7.63
Y-15	"	0.330	0	1,230	1,230	3.73
市販菌A-1	10	0.249	0	1,290	1,290	5.18
" A-2	"	0.178	0	0	0	0
" B-1	"	0.203	0	0	0	0
" B-2	"	0.163	0	523	523	3.22
" C-1	"	0.176	0	4,247	4,247	24.1
" C-2	"	0.178	0	845	845	4.75
" D-1	"	0.144	0	380	380	2.64
" D-2	"	0.197	0	757	757	3.84

採取菌ではY-14が最も大きな値を示し、市販菌の中ではC-1が良い発生を示した。

#### Ⅳ おわりに

今回の結果は途中経過の段階であり、今後継続して発生量調査を実施していく予定である。なお59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)

### (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

仮伏せの必要性について極早生系統、中生系統別に検討した。

##### (2) 培地包装方法の検討

前年度試験同様、培地とポリエチレン布とが密着しないように消毒したプラスチック製かごをはさんだもの、針金で培地上面に橋をかけたもので発生量の比較を行った。

##### (3) 培地整形方法の検討

培地表面は平らにして接種孔をあけるのが普通であるが、培地上面を凸凹にしたもの、接種孔の数を通常の2倍にしたもの、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4方法について発生量比較を行った。

##### 2. 栽培試験方法

##### (1) 使用容器

60×35×10cmのプラスチック容器。

##### (2) 培地の調整

前年度試験同様、ブナおが屑と米糠の混合割合は10:1とし、含水率は66~69%とした。殺菌は120℃で60分間木箱で行い、直ちにプラスチック容器に移し換え、厚さ0.03mmのポリエチレン布で

被覆した。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℃前後になってから、1箱当り約150CC接種した。供試菌には当场選抜菌570(中生)を使用し、仮伏せの検討ではPD-508(極早生)も合わせて使用した。以上の操作は昭和59年3月6日から3月13日までの間に実施した。

(4) 培養管理

4月26日まで屋内で重箱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11日、同林内に展開し、発生を促した。仮伏せ省略区は接種後、直ちに林内に展開し、雨よけを施した。

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

570では前年度試験同様仮伏せ省略区が仮伏せ実施区を上回り、PD-508では前回と異なり、仮伏せ実施区の発生量が多くなった。旬別発生割合を見ると570では仮伏せ省略区でピークが若干早まり、PD-508では省略区の発生が9月下旬から10月上旬にかけて集中した。(図-1、2)

表-1 仮伏せの検討

試験区	品種系統	供試数	残存率	1箱当り発生量
仮伏せ実施	570	22箱	95.5%	757 ♀
" 省略	"	10	90	1,195
" 実施	PD-508	10	100	1,366
" 省略	"	10	100	763

2. 培地包装方法の検討

かご、針金ともに前回同様キノコバエの発生が見られ、発生率が80%と低くなったが、発生量は対照区を上回った。旬別発生を見ると発生初期に集中する傾向が見られた。(図-3)

3. 培地整形方法の検討

培地表面を凸凹にした場合、発生量でははっきりとした差は見られなかったが、培地を区切った場合、仕切った場合では対照区を上回った。接種孔を多くあけた場合については対照区と同等であ

表-2 培地包装方法の検討

試験区	供試数	残存率	1箱当り発生量
プラスチック製かご	10箱	80%	1,800 ♀
針金橋わたし	10	80	1,872
対照区	22	95.5	757

表-3 培地整形方法の検討

試験区	供試数	残存率	1箱当り発生量
凹凸培地	10箱	90%	1,072 ♀
2倍接種孔	10	90	752
培地区切り	10	100	1,201
培地仕切り	10	100	1,286
対照区	22	95.5	757

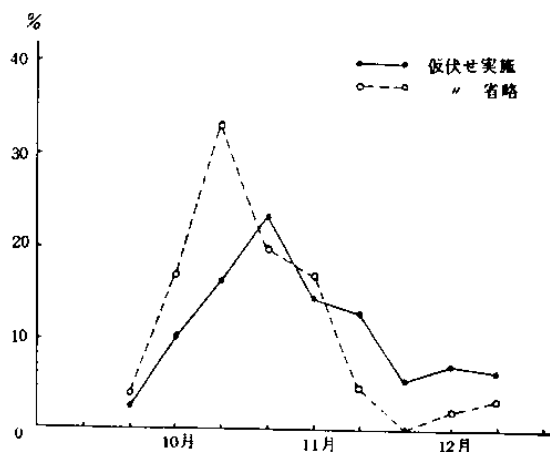


図-1 仮伏せの検討 (570)

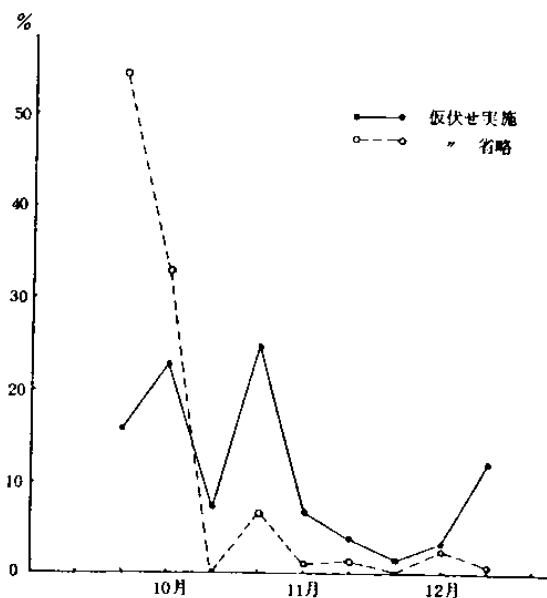


図-2 仮伏せの検討 (PD-508)

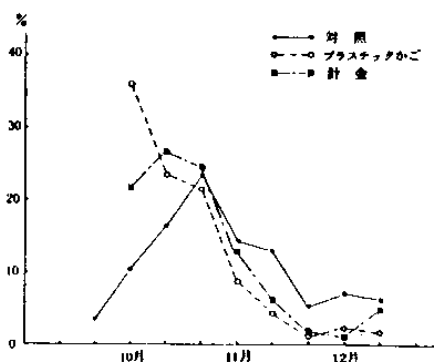


図-3 培地包装方法の検討

った。旬別発生では対照区との目立った違いは認められなかった。

#### IV おわりに

仮伏せの検討では中生系統、極早生系統とで異なった結果となり、系統により、あるいはその年の気候条件により仮伏せの必要性が変化することが考えられる。特に極早生系統ではその変化が大きいようである。

培地包装方法の検討では、培地上面に空間を作ることによって発生量の安定増大に効果があるという結果になったが、対照区の発生量が前回と比較するとかかなり低く、この点からまだ結論づけるには資料の集積が必要である。

培地整形方法の検討については、接種孔を多くあけた場合以外、結果として被覆材が培地上面に密着しなくなり、その効果も考えられるが、今回の試験からははっきりとした結論は引き出せなかった。

(担当 渡部、青野)

### ② ナメコ種菌保存影響試験

#### I 目的

ナメコ栽培における技術的問題点を解決する。ここではナメコの種菌を一定温度下で保存した後、使用した場合の菌糸伸長、発生量への影響を検討する。

#### II 試験内容

##### 1. 供試菌

当场選抜菌 520 号 (極早生) を 570 cc のガラス瓶で、ブナおが屑 : 生米糠 = 10 : 1 (重量比)、含水率 66.3%、詰め込み重 380 g、23 ± 1℃ で 65 日間培養したものを種菌として使用した。

##### 2. 種菌の保存

種菌の保存は恒温器を使用し、表-1 の条件で行った。

##### 3. 培地の調製

次の試験にはブナおが屑に生米糠を乾重比で 1 割添加し、含水率を 68% に調製した培地を使用した。殺菌は高圧殺菌で、120℃ になってから 50 分間行った。

##### 4. 保存条件別菌糸伸長比較試験

直径 3 cm、長さ 30 cm の試験管に培地を 1 本当たり 70 g、詰め込み長さ 20 cm にして詰めた。殺菌後、表-1 による条件で保存した種菌を 1 本当たり 2 cc 接種し、23 ± 1℃ で培養を行い、菌糸伸長比較を行った。1 試験区は 3 本とした。

##### 5. 発生比較試験

1 kg 用 P.P. 袋を用い、詰め込み培地重量は 1 kg とした。殺菌後、培地内温度が 20℃ 前後になってから 1 袋当たり種菌約 50 cc を接種した。23 ± 1℃ で 87 日間培養し、17 ± 1℃、湿度 85~90% の発生室へ移動し、発生を促した。発生重量は柄つきのまま測定し、発生操作後 60 日で試験を打ち切った。

表-1 試験区および供試袋数

保存日数	保存温度			
	0℃	5℃	10℃	20℃
0日 (対照)	—	—	—	22
5日	11	11	11	—
10日	11	11	11	—
20日	11	11	10	—
40日	10	11	11	11

### III 結果

#### 1. 保存条件別菌糸伸長比較

保存期間が長くなる程、菌糸の伸長は遅れる傾向が見られた。しかし、保存温度による影響は 0℃、5℃、10℃ の 3 段階ではほとんど認められなかった。(図-1)

種菌の状態については、20 日間保存した場合、5℃、10℃ のものの表面に子実体原基が認められ、40 日間保存した場合ではいずれの温度でも種菌培地表面に子実体を形成し、10℃ で最も多く、0℃ では少なかった。

#### 2. 発生比較

発生試験の結果は表-2 の通りである。発生量的には対照区と差の見られたものはなく、20℃ で 40 日間保存した場合は逆に対照区を上回る結果と

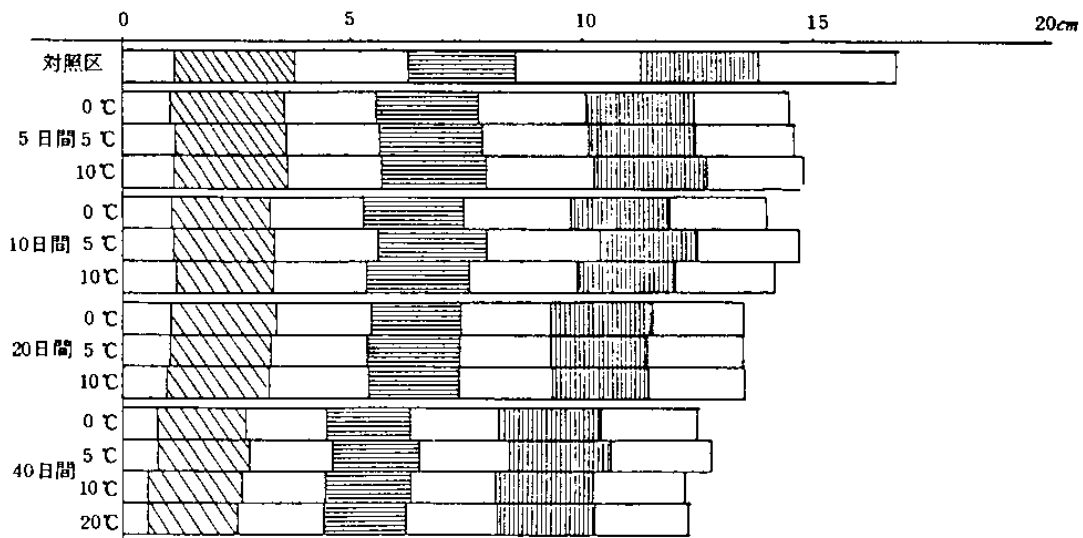


図-1 保存条件別菌糸伸長比較 (5日毎測定)

表-2 発生量比較

保存日数	0℃			5℃			10℃			20℃		
	個/袋	g/袋	g/個	個/袋	g/袋	g/個	個/袋	g/袋	g/個	個/袋	g/袋	g/個
0日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	144	191	1.32
5	205	217	1.06	161	211	1.31	153	203	1.33	—	—	—
10	150	204	1.36	162	199	1.23	160	191	1.20	—	—	—
20	132	187	1.41	168	174	1.04	158	177	1.12	—	—	—
40	181	203	1.12	166	198	1.19	117	166	1.41	234	234	1.00

なった。しかし、子実体は他に比較し、小さいうちに傘が開いてしまう傾向が見られた。

発生操作後の経過日数と発生割合の関係をみると、5日間保存の場合は対照区とほとんど同じ形を示し、10日間保存の場合は、対照区のピークが1回なのに対し、保存温度に関係なく2回のピークが現われた。20日間保存した場合、0℃を除き発生量のピークが遅れる傾向を示し、40日間保存した場合には、5℃と10℃がはっきりしたピークのない形を示し、0℃と20℃とは異なった。

(図-2)

#### Ⅳ おわりに

今回の試験では、種菌を保存することにより収量的には影響が見られなかった。しかし、菌糸の伸長には影響を及ぼすことが認められ、培養日数等を考慮しなければならない。また、発生のパターンにはかなり影響し、子実体の品質面にも影響することが考えられる。種菌そのものの培養状態も問題となるが、安定した発生を見るためには従来から言われていた通り種菌は保存期間をできるだけ取らないように注意すべきである。

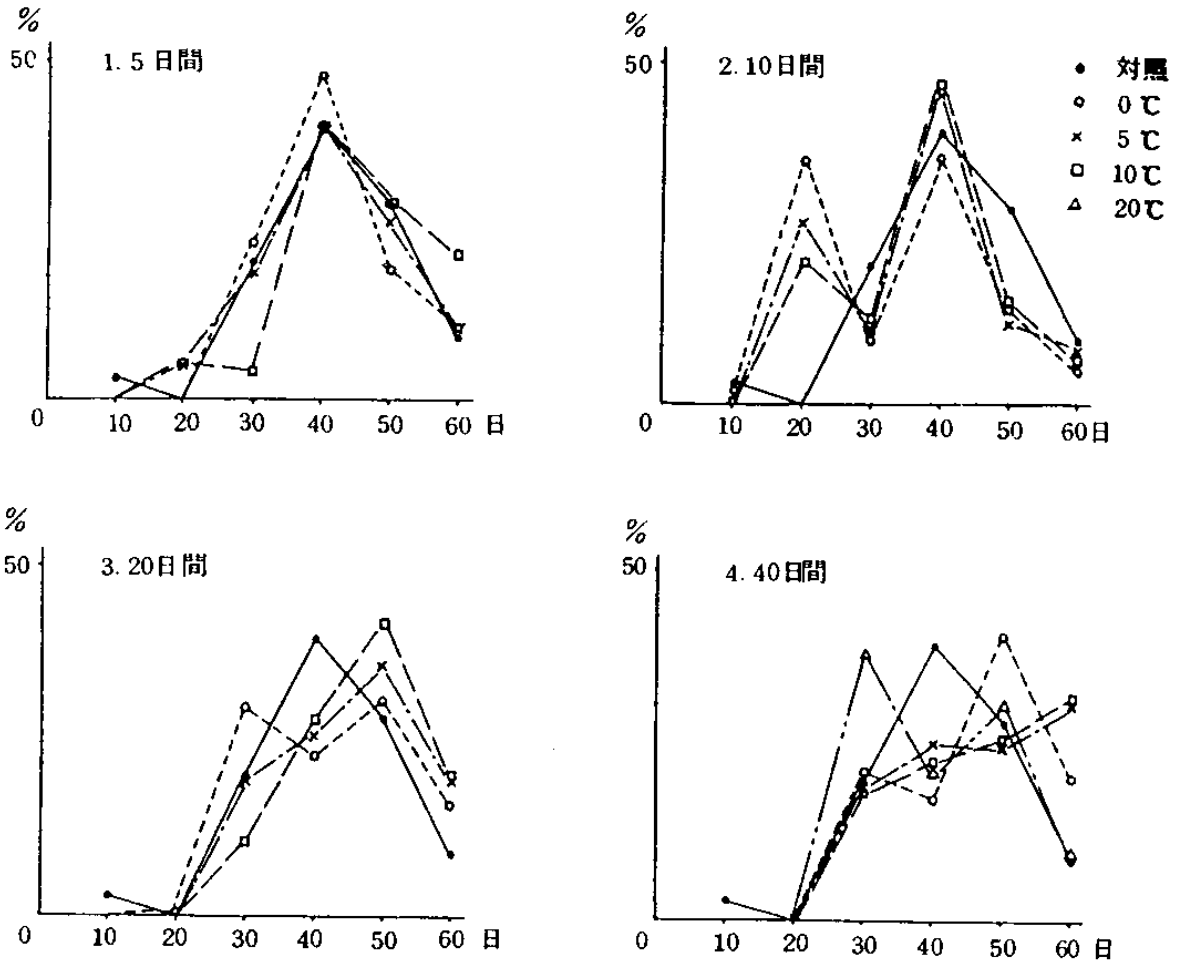


図-2 発生操作後経過日数と発生割合

(担当 渡部)

#### (4) ヒラタケ栽培試験

##### ① ヒラタケ品種選抜試験

###### I 目的

県内に適する栽培品種の選抜を行い、経営の安定化に資する。

###### II 試験内容

###### 1. 供試菌

当场選抜のヒラタケ1号菌(早生)を対象とし、前回の試験で比較的発生の良かった当场保管菌6系統、新たに分離して得た7系統を供試した。

###### 2. 培地の調製

850cc入P.P.瓶を用い、培地重量は540gとした。ブナのおが屑と米糠は重量比で4:1に混合し、仕込時含水率は64%に調製した。殺菌は120℃になってから60分間行った。

###### 3. 接種方法

殺菌後、1昼夜放置し、培地内温度が20℃以下に下がってから1瓶当たり種菌約20ccを昭和59年8月31日に接種した。

###### 4. 培養・管理

22±2℃の室内で培養を行った。

###### 5. 発生操作

昭和59年10月4日、菌かきを行い、10±1℃、湿度80~85%の発生室に移動し、培地表面に原基が形成されたのを確認し、15±1℃で育成させた。

発生量調査は子実体の傘が8分開き程度で採取し、採取月日、有効個数、発生重量、品質について実施した。

###### III 結果

培養期間中に害菌のために培養中止となったものはなかった。発生量調査の結果は表-1に示した通りである。全体的に1回目に発生が集中し、



表-1 発生量比較

No	供試菌	供試本数	1 回目発生					2 回目発生				合計	
			発生率	個/瓶	♀/瓶	総発生量比	採取期間	発生率	個/瓶	♀/瓶	総発生量比	個/瓶	♀/瓶
1	501	10	100%	34.8	70.5	86.5%	10/22~10/27	100%	4.9	11.0	13.5%	39.7	81.5
2	502	10	100	32.3	70.3	87.1	10/26~10/30	100	5.9	10.4	12.9	38.2	80.7
3	505	10	100	33.0	69.5	82.9	10/24~10/28	100	6.5	14.3	17.1	39.5	83.8
4	508	10	100	35.3	68.8	85.0	10/22~10/27	100	5.9	12.1	15.0	41.2	80.9
5	510	10	100	34.5	70.3	85.6	10/23~10/28	100	6.0	11.8	14.4	40.5	82.1
6	522	10	100	30.9	65.2	83.1	10/23~10/26	100	5.6	13.3	16.9	36.5	78.5
7	H-1	10	100	26.8	71.6	85.3	10/28~11/1	80	6.1	12.3	14.7	32.9	83.9
8	H-2	10	100	27.0	75.2	83.6	10/28~10/30	100	8.9	14.7	16.4	35.9	89.9
9	H-3	10	100	29.4	76.0	89.2	10/29	100	4.2	9.2	10.8	33.6	85.2
10	H-4	10	100	28.5	82.9	85.9	10/28~10/29	100	6.2	13.6	14.1	34.7	96.5
11	H-5	10	100	33.7	75.7	93.8	10/26~10/29	50	2.1	5.0	6.2	35.8	80.7
12	H-6	10	100	29.7	74.0	84.0	10/28~10/29	100	6.5	14.1	16.0	36.2	88.1
13	7-1	10	100	31.2	71.9	91.8	10/29~10/30	70	3.3	6.4	8.2	34.5	78.3
14	7-2	10	100	31.4	72.6	82.5	10/30	100	7.5	15.4	17.5	38.9	88.0
15	1号(対照)	16	100	45.9	87.2	89.5	10/24~10/29	100	4.3	10.2	10.5	50.2	97.4

2 回目の比率は低かった。発生量については H-4 が対照区と同等の発生を示したが、対照区を上回るものは見られなかった。発生個数については対照区が最も多く、1 株中の有効子実体数がその他では低い値となった。また、502 では子実体の傘の縁が波状となる特徴を示した。

#### IV おわりに

今回の試験では対照区を上回る系統は見られなかったが、今後も新しい品種系統の収集を行い、空調栽培用品種に加えて、自然栽培用品種の選抜も実施していく予定である。

(担当 渡部・青野)

#### ② 栄養剤混入別ヒラタケ発生試験

(第6報)

#### I 目的

最近ヒラタケ瓶栽培上で、数多くの栄養添加剤が使用されている。しかしその効果については明確でなく栽培者は苦慮している。これまで5度にわたり、いろいろな栄養添加剤を使用して試験を実施してきたが、その中で特に効果の認められた2~3の種類について再度その効果を確認するた

めに試験を実施した。その結果について報告する。

なお対照区としては、従来より一般的に使用されている生米糠とコーンプランの2種類を用いて実施した。

#### II 試験内容

##### 1. 試験実施時期

昭和59年11月20日より昭和60年1月5日まで実施した。

##### 2. 試験実施場所

第1報と同じ

##### 3. 使用容器

第1報と同じ

##### 4. 培地の混合

広葉樹(ブナ)おがくず10に対し、各栄養添加剤(試験区別)を2とし、その混合物に対してエビオスとブドウ糖をそれぞれ0.03%づつ混入した。

##### 5. 培地水分

63±2%になるよう調整した。

##### 6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、1.2気圧、120℃で約45分間殺菌した。

##### 7. 使用種菌

当场で選抜したヒラタケ1号菌を使用した。

8. 瓶詰め方法

混合した培地を1瓶当り、480gづつ詰め、上部をかるく押し、瓶上部より1cm位空間をとるよ  
うに詰めた。

9. 菌かき方法及び発芽操作

培養終了後、瓶の上部2mmぐらい培地を取り除き、口の部分を湿らせた新聞紙で覆い、温度12~13℃、湿度90~95%で発芽を促した。

10. 発生及び収穫

温度14~15℃、湿度90±5%で子実体の生育を促進させ、傘の直径が平均2.5cmぐらいになった頃を収穫の目安とした。

III 結 果

栽培経過をみると、表-2の通りであるが、これをみると、まず菌糸の伸長速度ではCB区が最

も速く、次がS区であった。培養当初の菌糸伸長が悪かったF区は培養途中より急に伸長が早くなり熟成時期は大体4区とも同じになった。次に菌かき後、原基形成までの期間であるが、C区とS区は8日間、CB区は13日と最も遅く、F区が9日間であった。次に生長期間であるが、いずれの区も原基形成が行なわれてから、収穫するまでは5日前後であったが、CB区だけは8日間を要した。また発生量の比較であるが、表-3の通りである。これをみると、1瓶当りの収量ではS区が、93.2gと最も多く、次がF区の83.5gで対照区のC区と比較すると有意差が認められた。最も悪かったのはCB区で39.2gしか発生しなかった。

IV おわりに

ヒラタケの瓶栽培では、大半の栽培者は生米糠を栄養添加剤として使用している。

前回でも報告したとおり、生米糠は必ずしも最適な栄養添加剤とは言えないようである。

今後も最適な栄養添加剤を求めて試験を継続して行きたい。

表-1 培地混合割合

試験区	培地組成(重量比)	供試数(瓶)	使用種菌
CB	(ブナおが)10:(コーンブラン)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	当時選抜 ヒラタケ1号
S	(ブナおが)10:(コーン皮+大豆皮)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	"
F	(ブナおが)10:(コーン皮+フスマ)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	"
Cont	(ブナおが)10:(生米糠)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	"

表-2 菌糸伸長結果

試験区	培養日数(日)	菌体量	菌糸まん延日数(日)	平均発芽日数(日)	平均生育日数(日)	害菌発生率(%)	発芽歩合(%)
CB	22	+	15	13	8	0	100
S	22	++	16	8	5	0	100
F	22	+++	17	9	5	0	100
Cont	22	++	18	8	5	0	100

表-3 発生量比較結果

試験区	試験瓶数	総発生重量(g)	総発生芽数(ヶ)	一瓶当りの平均重量(g)	一瓶当りの平均芽数(ヶ)	一子実体の平均重量(g)	有効芽数率(%)
CB	30	1,175	695	39.2	23.2	1.69	58
S	30	2,797	1,524	93.2	50.8	1.83	44
F	30	2,505	1,167	83.5	38.9	2.15	75
Cont	30	1,837	1,155	61.2	38.5	1.59	42

(担当 庄司)

## 17. 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操作方法の検討

#### 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. 秋期加水に関する試験

###### (1) 供試菌

林2号(58年接種、低温性菌)

###### (2) 試験方法

試験区に設定された時期にほだ木を42~45時間浸水し、アカマツ林内にヨロイ伏せ(高40cm)とした。無浸水区については59年10月上旬同所にヨロイ伏せとした。

###### (3) 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	浸水		供試数
	有	無	
10上浸水	有	59. 10. 9	各区20本
11中 "		11. 13	
12下 "		12. 27	
無浸水	無	-	

###### (4) 調査項目

子実体の発生個数、生重等について調査した。

### III 結果

調査結果は表-2のとおりである。

表-2 発生量調査結果

試験区	総発生量		1本当り発生量		1個当り生重(%)	備考
	個数	生重(%)	個数	生重(%)		
10上浸水	126	2.134	6.3	106.7	16.9	発生 4.4~ 5.14
11中 "	229	3.322	11.5	166.1	14.5	
12下 "	197	2.400	9.9	120.0	12.2	
無浸水	182	2.983	9.1	149.2	16.4	

発生量は無浸水区を上回ったのが、11中浸水区のほだ木1本当たり166.1%であり、他区は低かった。今回の試験から秋期浸水の効果は明確ではなかった。

#### IV おわりに

更に同様の試験を行い、秋期から春期にかけての浸水の効果について検討したい。

(担当 松崎、青野)

### (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はかる。

#### II 試験内容および結果

##### 1. 低温処理に関する試験

###### (1) 供試菌

林2号(57年接種および58年接種、低温性菌)  
A菌(58年接種、低温性菌)

###### (2) 試験方法

59年10月下旬および11月中旬、浸水前にほだ木(短木40~50cm)を-10℃で8(7)、3日間および-5℃で8(7)日間において、無処理のものと発生を比較した。浸水温度は10月下旬14.5℃、11月中旬11.0℃であり、時間はいずれも24時間であった。

###### (3) 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	処理方法			57接林2号		58接林2号		58接A菌	
	有	温度(℃)	期間(日)	時	供試数	時	供試数	時	供試数
-10℃ 7日	有	-10℃	7(8)	59. 11. 中	各区6本	59. 10. 下	各区5本	同左	各区6本
" 3日			3						
-5℃ 7日			7(8)						
無処理	無	-	-						

## (4) 調査項目

子実体の発生個数、生重量、茸大きさ等について調査した。

## (5) 結果

発生調査の結果は表-2のとおりである。  
発生は57年接林2号が不良であり、-10℃3月

表-2 発生量調査結果

供試菌	低温処理方法	総発生量		※1本当たり発生量		1個当たり生重(g)	子実体大きさ(%)			備考
		個数	生重(g)	個数	生重(g)		S	M	L	
57接 林2号	-10℃7日	-	-	-	-	-	-	-	-	
	" 3日	10	135	1.7	22.5	13.5	40	50	10	
	-5℃7日	-	-	-	-	-	-	-	-	
	無処理	-	-	-	-	-	-	-	-	
58接 林2号	-10℃8日	-	-	-	-	-	-	-	-	
	" 3日	9	126	1.8	25.2	14.0	56	33	11	
	-5℃8日	23	334	4.6	66.8	14.5	26	65	9	
	無処理	1	25	0.2	5.0	25.0	-	-	100	
58接 A菌	-10℃8日	-	-	-	-	-	-	-	-	
	" 3日	21	341	3.5	56.8	16.2	24	67	9	
	-5℃8日	27	481	4.5	80.2	17.8	11	78	11	
	無処理	4	93	0.7	15.5	23.3	-	50	50	

※ 短木1本当たり発生量

区が短木1本当たり22.5gの発生であった。また他の2系統については平均で-10℃8日区0g、-10℃3日区41.0g、-5℃8日区73.5g、無処理区10.3gとなり、処理区2区に効果がみられた。特に-5℃8日区の発生は良好であった。また、-10℃とより低温に遭わせた場合、フレーム内で *Trichoderma* sp. の発生がみられ、-10℃8日区はより多いものであった。昨年度同様の結果を得たが、処理温度は-5℃位が同様良いようである。

## 2. 秋期加水試験

## (1) 供試菌

K3菌(57年接種、中温性菌)、林2号(57年接種、低温性菌)

## (2) 試験方法

試験区に設定された時期にほだ木を42時間浸水し、アカマツ林内にヨロイ伏せとした後、K3菌60年2月上旬、林2号2月下旬に栽培を行い、無浸水のものとの発生を比較した。浸水温度は2月上旬平均2.8℃、2月下旬2.5℃であった。時間は24時間とした。

## (3) 試験区

試験区は表-3のとおりである。

表-3 試験区

試験区	浸水		57接K3		57接林2号	
	有無	時期	栽培時期	供試数	栽培時期	供試数
10上浸水	有	59.10.9	60.2上	各区20本	60.2下	各区20本
11中浸水		11.13				
無浸水	無	-				

## (4) 調査項目

子実体の発生について調査した。

## (5) 結果

発生調査の結果は表-4のとおりである。

表-4 発生量調査結果

供試菌	試験区	総発生量		1本当たり発生量		1個当 たり生 重(♀)	子実体大きさ(%)			秋期自然発生量 1本当たり		備考
		個数	生重(♀)	個数	生重(♀)		S	M	L	個数	生重(♀)	
57接 K3	10上浸水	33	483	1.7	24.2	14.6	18	82	-	5.7	84.9	自然発生 59.10下~ 11下
	11中浸水	72	1,095	3.6	54.8	15.2	21	74	5	0.9	14.0	
	無浸水	139	1,800	7.0	90.0	12.9	36	63	1	1.3	18.4	
57接 林2号	10上浸水	149	2,426	7.5	121.3	16.3	15	76	9	0.2	2.4	59.10下
	11中浸水	152	2,220	7.6	111.0	14.6	24	70	6	-	-	
	無浸水	163	2,330	8.2	116.5	14.3	21	77	2	0.2	3.0	

発生は林2号菌で1本当たり111~121.3♀と差がみられなかった。またK3菌では無浸水区が90♀と不時栽培時発生が多い傾向となった。しかし秋期自然発生量は、10上浸水区で84.9♀と多かった。これらを考えると浸水の効果は明確ではなかったといえる。

Ⅲ おわりに

秋期加水試験については更に加水時期を早める等、再度検討を行う予定である。(担当 松崎)

(3) 供試ほだ木の造成

Ⅰ 目的

本試験に供試するほだ木を造成する。

Ⅱ 試験内容

1. 供試菌

R7菌(高温性)、M16菌(中温性)、M1菌

(低温性)以上当场培養。

2. 試験方法

接種は59年3月22、23日行った。供試原木および接種後の管理方法は「優良品種選抜試験」に同じである。

3. 調査項目

(1) 菌糸の活着伸長調査

60年1月中旬各系統5本について活着率、材表面および材内部ほだ付率調査を行った。

(2) 子実体発生調査

60年7月より各系統を供試して、発生操作に関する検討を行い、発生調査を行う予定である。

Ⅲ 結果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-1のとおりである。

活着率は各系統とも良好であった。材表面ほだ付率は各系統とも90%以上となり、材内部ほだ付率についても良好であったが、R7菌でやや害菌

表-1 菌糸の活着伸長調査結果

系 統	供 試 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	Hypoxy. sp.	Crypto. sp. 他			完全	不完 全	Hypoxy. sp.	Crypto. sp. 他		
R7	200	100	89.2	1.0	0.3	7.5	1.9	90.2	57.1	16.1	4.7	12.9	9.2	73.2
M16	100	"	91.4	1.7	0.1	5.9	0.9	93.1	62.8	13.8	3.1	9.4	10.9	76.6
M1	200	"	98.4	1.3	-	0.3	-	99.7	62.6	10.5	3.5	3.8	19.6	73.1

が多く侵入していた。

みられ、R7菌でほだ木1本あたり11.1♀(生重) M16菌同34.4♀、M1菌同55.5♀であった。

Ⅳ おわりに

60年4月上旬から5月下旬に各系統より発生が

(担当 松崎)

## 18. 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

これまでの試験で人工栽培化の見出せたムキタケ、ブナハリタケ（カミハリタケ）及びまだ原木栽培の確立されていないシロタモギタケを用いた。

##### 2. 試験区

昭和59年度植菌の試験区は表-1の通りである。ムキタケとブナハリタケの品種選抜、樹種別試験を中心に設定した。

##### 3. 栽培管理

「原木ナメコ栽培試験」と同様の栽培管理を行った。

##### 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。（昭和57年度林業試験場報告 615 参照）

#### III 結果

##### 1. 59年度試験

材内部ほだ付率は60年1月調査で、ブナの場合、ムキタケが31.7%及び36.2%、ブナハリタケでは18.4%及び21.8%であった。コナラの場合、ムキタケで10.7%、ブナハリタケでは9.2%で、サクラの場合はムキタケが調査木でほとんど菌糸伸長が

表-1 59年度植菌 試験区

№	供 試 菌	樹 種	供試本数
1	ムキタケ 685 (場保管菌)	ブナ	20
2	"	コナラ	10
3	ムキタケ 690 (天然採取菌)	ブナ	10
4	"	サクラ	10
5	ブナハリタケ 689 (場保管菌)	ブナ	20
6	"	コナラ	10
7	ブナハリタケ 691 (天然採取菌)	ブナ	10
8	"	サクラ	10
9	シロタモギタケ 6858 (天然採取菌)	ブナ	10
10	"	コナラ	10

認められず、ブナハリタケは29.4%であった。全体的に見ると低い値にとどまった。

##### 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-2に示した。これによるとm<sup>3</sup>当り約60Kgの発生が見込めるという結果になった。発生の時期は10月中、下旬が中心であった。

昭和57年度植菌の経過を表-3に示した。サクラ、コナラでも発生し、おが屑種菌を使用した場合の方が発生量が多くなった。

1回目の発生であるが昭和58年度植菌の経過を表-4に示した。樹種別ではシデとクヌギが特に低い値となった。

###### (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-5

表-2 ムキタケ発生量

植菌年数	本数	材積	55年	56年	57年	58年	59年	合計
54年	49	0.272 m <sup>3</sup>	5,454 ♀	5,483 ♀	3,617 ♀	1,602 ♀	280 ♀	16,436 ♀
m <sup>3</sup> 当り			20.1 Kg	20.2 Kg	13.3 Kg	5.9 Kg	1.0 Kg	60.4 Kg
55年	51	0.359	-	5,267	7,541	5,004	3,977	21,789
m <sup>3</sup> 当り			-	14.7	20.7	13.9	11.1	60.7
56年	30	0.407	-	-	13,195	7,612	7,623	28,430
m <sup>3</sup> 当り			-	-	32.4	18.7	18.7	69.8

表-3 57年度植菌 ムキタケ発生量

試験区		本数	材積	発生量		合計
種菌	樹種			58年	59年	
駒菌	ブナ	21	0.242m <sup>3</sup>	2,865 g	3,720 g	6,585 g
				11.8 Kg/m <sup>3</sup>	15.4 Kg/m <sup>3</sup>	
"	サクラ	21	0.200	2,592	3,172	5,764
				13.0	15.9	28.8
"	コナラ	10	0.098	1,176	1,248	2,424
				12.0	12.7	24.7
おが菌	ブナ	10	0.090	1,120	1,940	3,060
					12.4	

表-4 58年度植菌 ムキタケ発生試験

試験区			本数	材積 m <sup>3</sup>	59年発生量	
供試菌	樹種	伏せ込み地			g	Kg/m <sup>3</sup>
№81(場保管菌)	ブナ	スギ林	20	0.323	4,650	14.4
№82( " )	"	"	10	0.155	425	2.7
№83(天然採取菌)	"	"	10	0.156	1,084	6.9
№84( " )	"	"	11	0.209	335	1.6
№81	"	アカマツ林	10	0.139	1,350	9.7
"	シデ	スギ林	10	0.127	10	0.1
"	クヌギ	"	10	0.130	20	0.2
"	クリ	"	11	0.098	510	5.2

表-5 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	合計
54年	86	0.616m <sup>3</sup>	1,438 g	10,380 g	14,255 g	8,479 g	2,115 g	36,667 g
m <sup>3</sup> 当り			2.3 Kg	16.9 Kg	23.1 Kg	13.8 Kg	3.4 Kg	59.5 Kg
55年	51	0.484	-	14,804	26,900	11,870	3,714	57,288
m <sup>3</sup> 当り			-	30.6	55.6	24.5	7.7	118.4
56年	30	0.327	-	-	11,600	14,212	3,492	29,304
m <sup>3</sup> 当り			-	-	35.5	43.5	10.7	89.6

表-6 57年度植菌 ブナハリタケ発生量

試験区		本数	材積	発生量		合計
種菌	樹種			58年	59年	
駒菌	ブナ	20	0.198m <sup>3</sup>	35 g	2,314 g	2,349 g
				0.2 Kg/m <sup>3</sup>	11.7 Kg/m <sup>3</sup>	
"	サクラ	19	0.202	0	40	40
				0	0.2	0.2
"	コナラ	11	0.140	0	0	0
				0	0	0
おが菌	ブナ	9	0.097	2,575	1,387	3,962
					26.5	

に示した。ムキタケに比較し、発生量の差が大きいが、m<sup>3</sup>当り60Kg以上の発生が見込めるという結果になった。発生時期は9月下旬に集中的に発生し、収穫は短期間となった。

昭和57年度植菌の経過を表-6に示した。樹種別ではサクラでわずかに発生したが、コナラでは全く発生が見られなかった。おが屑種菌を使用した場合、ほだ付率調査で高い値となったのと同様、発生も非常に高い値となった。

昭和58年度植菌の経過を表-7に示したが、59年にはほとんど発生が見られなかった。

#### IV おわりに

発生量調査は今後も継続して実施していく予定であるが、ムキタケ、ブナハリタケはある程度栽培が可能であることが確認できた。この2種については来年度からは品種選抜、栽培管理方法を中心に試験を実施し、同時に基礎的な生理・生態試験を行い、栽培技術の確立を図っていきたい。

表-7 58年度植菌 ブナハリタケ発生試験

試 験 区			本数	材積 <sup>m<sup>3</sup></sup>	59年発生	
供 試 菌	樹 種	伏せ込み地			♀	K <sub>g</sub> /m <sup>3</sup>
№86 (場保管菌)	ブ ナ	ス ギ 林	20	0.227	0	0
№87 ( # )	#	#	10	0.146	0	0
№88 (№86子実体)	#	#	10	0.131	290	2.2
№86	#	アカマツ林	5	0.058	0	0
#	シ デ	ス ギ 林	10	0.102	0	0
#	ク ヌ ギ	#	10	0.142	0	0
#	ク リ	#	11	0.093	0	0

(担当 渡部)

のを用い、ブロックの作り方は、縦135cm×横25.0cm×巾10.0cmの大きさの型に培地を詰め整形し、径15cmの穴を8ヶ所あけ、口はウレタンを使用し、鉄線21番で口止めをした。

4. 培地の混合  
広葉樹おがくず(ブナ)10に対し、栄養添加剤として、生米糠、コーンブランをそれぞれ試験区に

## (2) マイタケの人工栽培化試験(第9報)

### — 薬剤使用による害菌防除 —

#### I 目 的

おがくず利用のマイタケ栽培で支障となるのは、培地が害菌類に侵されることであり、特に菌寄生菌であるトリコデルマやヒボクレアの被害をいかに防除するかが栽培上重要なポイントとなる。

マイタケ栽培では、培地に混入する害菌防除薬剤の使用が認可されていない。マイタケは他の食用きのこ類に比べて害菌類に対する抵抗性が少なく、僅かな混入によって菌床が全滅したり、あるいは子実体の発生がみられないというケースが多い。今回害菌防除剤(パンマッシュ)を使用し、マイタケ菌糸の伸長状態や発生量に対する影響等を把握するために実施したが、その結果について報告する。

#### II 試験内容

##### 1. 試験実施時期

昭和59年3月5日より昭和59年7月30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

ア) 2.5kg入P.P.袋栽培

培養袋はP.P.製(0.03mm)の透明なもので2.5kgを使用した。口封じ資材は塩化ビニール製水道管を切断したものを使用し、口はウレタンで封じた。

イ) 3.0kg入ブロック栽培

培養袋は3.0kg入の透明のP.P.製(0.03mm)のも

よって25の割合(重量比)とし、その混合物に対して、重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖をそれぞれ0.03%づつ混入して培地を作った。薬剤のパンマッシュは混合した培地重量の0.02%を水に溶かして混入した。その混合歩合については表-1の通りである。

##### 5. 培地水分

63±2%になるよう調整した。

##### 6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧の120℃で2時間殺菌を行なった。

##### 7. 使用種菌

福島林試で選抜した福島林試13号を使用した。

##### 8. 接種方法

種菌を袋の口から1袋当たり60~70mlを接種し、その後口止めした。

##### イ) 害菌類の接種

害菌はHypocrea schweinitzii及びHypocrea muroianaの2種を用い、これを試験管に各5本づつPDA培地で培養したものを殺菌蒸留水2ℓで希釈し、1袋当たり希釈液5ccづつ接種した。接種方法はマイタケ種菌を接種後、害菌をその上に散布した。

##### 9. 培養方法

室温18±1℃、空中湿度65±5%になるよう調整した室で培養を行った。

##### 10. 発芽操作

袋内の培地に菌糸が大体まん延した頃を見計らって、室温を26~27℃に上げ、湿度を約75±5%として、約10日間前後行った。

##### 11. 発生操作

培養室で原基の形成がみられたものから、順次



表-1 試験区設定内容

試験方法	試験区															
	G-1	G-2	G-3	G-4	G-5	G-6	G-7	G-8	G-9	G-10	G-11	G-12	G-13	G-14	G-15	G-16
栽培容器	P.P袋 (0.03mm)															
培地重量	2.5Kg								8.0Kg							
培地配合割合	(ブナオガ7:ダスト3)10:米ヌカ2.5:山土2+ エビオス0.03% ブドウ糖0.03%				(ブナオガ7:ダスト3)10:コーンブラン2.5:山土2+ エビオス0.03% ブドウ糖0.03%				(ブナオガ7:ダスト3)10:米ヌカ2.5:山土2+ エビオス0.03% ブドウ糖0.03%				(ブナオガ7:ダスト3)10:コーンブラン2.5:山土2+ エビオス0.03% ブドウ糖0.03%			
含水量	63±2%															
接種月日	59年3月8日				59年3月10日				59年3月15日							
使用品種	福島林試13号															
害菌防除剤の有無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無
害菌接種の有無	無		有		無		有		無		有		無		有	
培養場所	細菌培養室(温度18~26℃,湿度60~65%)															
培養期間	約2ヶ月間															
発生場所	ナメコ発生舎(温度18±2℃,湿度85±5%)															

発生舎に移し、室温18±2℃、湿度80~85%に調節して子実体の発育を促がした。

### III 結 果

#### 1. 害菌類に対する薬剤パンマッシュの効果

薬剤の効果を見るために、16試験区のうち8試験区に前述した害菌の混合液を接種した。その結果、表-2の通りとなった。これを見ると、害菌類を接種した試験区は薬剤の混入にかかわらず、培養途中で害菌類に侵され、子実体が発生する迄に至ったものは皆無であった。またマイタケ菌を培地に接種後9日間培養したものと、2日間だけ

培養したものとに分けて、害菌類を接種したが、培養を長期間行った方が、害菌類がおくれて発生した。次に培地組成による害菌類の発生状況を見るために、栄養添加剤として、生米糠とコーンブランを使用して比較を行った。その結果、生米糠区に比較してコーンブラン区の方が早く集中して害菌類が発生してくる傾向がみられた。以上害菌類と薬剤を培地に混入した場合、どのような防除効果があるかをみると、表-2の通りとなった。

全体的にみて、薬剤を混入することにより害菌類が発生してくるまでに2~3日の遅れはみられたが、完全に防除され、マイタケの子実体発生に至ったものは皆無であった。次に害菌類を接種しない8試験区についてみると、表-3の通りであった。これによると、薬剤を混入した試験区で害菌類に侵されたものは25%しかなく、それに反し薬剤を混入しない試験区では12.5%を侵されており、明らかに防除効果が認められた。

#### 2. マイタケ菌糸伸長歩合

薬剤パンマッシュを培地に混入することによりマイタケ菌糸の伸長にどのように影響するかについて検討したが、図-1の通りとなった。これによると薬剤の混入に関係なく、順調に伸長することが判明した。ただ害菌接種区では、害菌が発生すると同時にマイタケ菌糸の伸長がにぶり、最後には伸長できなくなった。特にG-8区ではその

表-2 害菌類接種試験区結果

調査項目 試験区	培養袋数 (A)	害菌防除剤の有無	害菌無培養日数	害菌発生落下袋数		害菌接種日からの平均害菌発生日数
				数量(B)	B/A	
G-3	10	有	9	10	100%	23
G-4	10	無	9	10	100	13
G-7	10	有	9	10	100	14
G-8	10	無	9	10	100	10
G-11	10	有	2	10	100	10
G-12	10	無	2	10	100	8
G-15	10	有	2	10	100	10
G-16	10	無	2	10	100	7

表-3 害菌防除薬剤試験結果

調査項目 試験区	栽培袋数 (A)	発芽袋数		発生にか けた袋数		収穫袋数		不発芽 袋数		培養中菌 害落ち袋数		発芽して から発生 操作にか けるまで 落ちた数		発管 理 生 中 落 ち 袋 数		総発 生量	1袋当 たり平 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	数量 (H)	H/A		
G-1	10	9	90	9	90	9	90	1	10	0	0	0	0	1	10	1,407	156.3
G-2	10	9	90	9	90	8	80	1	10	1	10	1	10	0	0	1,324	165.5
G-3	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-4	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-5	10	9	90	9	90	8	80	1	10	0	0	0	0	1	10	1,969	246.1
G-6	10	7	70	7	70	6	60	3	30	0	0	1	10	0	0	1,312	218.7
G-7	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-8	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-9	10	10	100	10	100	10	100	0	0	0	0	0	0	0	0	3,018	301.8
G-10	10	9	90	9	90	9	90	0	0	1	10	0	0	0	0	2,536	282.0
G-11	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-12	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-13	10	9	90	9	90	9	90	0	0	1	10	0	0	0	0	4,290	476.0
G-14	10	7	70	7	70	7	70	0	0	3	30	0	0	0	0	2,823	403.3
G-15	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-
G-16	10	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100	0	0	0	0	-	-

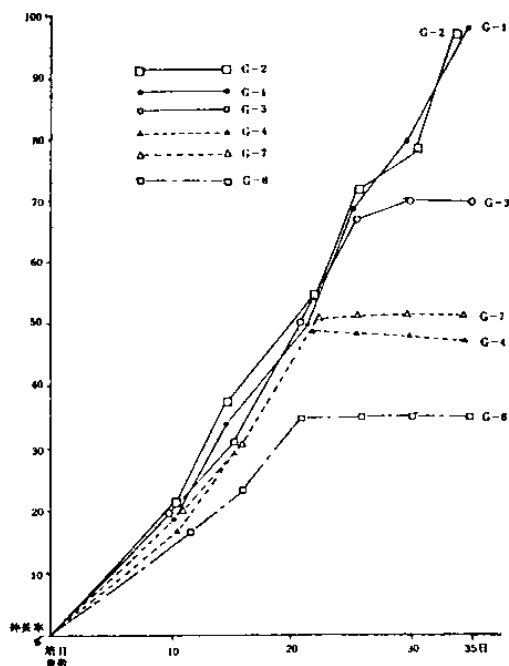


図-1 菌糸伸長率

傾向が強く現われた。また比較的害菌類が薬剤によって抑制された。G-3区でもマイタケ菌糸の伸長は70%前後で止まり、害菌類との拮抗線を作った。全体的にみて薬剤がマイタケ菌糸の伸長に影響することは、培地組成が違っても変わりがなかった。

### 3. 収穫時期への影響

薬剤パンマッシュを使用した場合の収穫時期に対する影響については図-2の通りであった。これをみると、薬剤混入により収穫時期の大きな差はみられなかった。ただG-1、G-13区の薬剤混入区では、無混入区のG-2、G-14区に比較して、若干収穫期間が集中する傾向にあった。

### 4. 収穫量への影響

害菌類を混入した試験区では、全く子実体の形成をみることはできなかった。また害菌類を混入しない試験区でも、何らかの影響により子実体形成ができない袋もみられた。これらを含め、害菌類を混入しない試験区全体の収穫率は82.5%とな

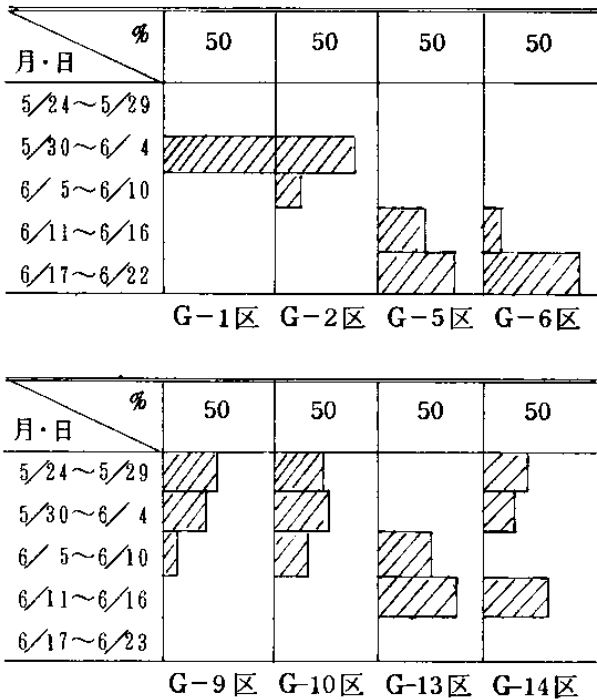


図-2 収穫時期

った。その中で薬剤混入区の収穫率は90%であり、無混入区は75%で約15%の差がみられた。次に1袋当りの収穫量であるが、薬剤混入区全体では、平均327.8gであり、無混入区では356.5gとなり、薬剤を混入しない方が多少収穫量が多目であったが、有意の差は認められなかった。また培地組成の違いによる収穫量をみると、生米糠使用区では平均226.4g、コーンプラン使用区では平均336.0gとなり、1袋当り100g以上の差がみられ、明らかに有意差がみられた。最後に培地重量と栽培方法の違いによる収穫量を比較してみると、2.5Kg入袋栽培では平均196.6gであり、3.0Kg入ブロック栽培では平均365.8gとなった。これを培地単位当りの収穫率で比較すると、前者は7.86%、后者は12.9%となり、后者の方が倍近くの収穫率となった。

(担当 庄司)

### (3) マイタケの人工栽培化試験

#### — 野外床栽培 —

#### I 目的

施設を利用してのマイタケ栽培技術については、各試験研究機関で積極的に進められ安定してきて

いる。しかし、施設で発生させたマイタケは、野生のものと比較して品質的に見劣りがする。当場では数年前より自然環境を利用して、良品質のものを生産するために、野外床栽培やコンテナ栽培の試験を進めてきた。その結果技術的にもほぼ確立したので、この技術を実証するために、浜通り地方で野外床栽培の試験を実施した。その結果について報告する。なお試験を実施するにあたり、いわき林業事務所塩生主任A君に多大の御協力を戴いたことを申し添える。

## II 試験内容

### 1. 培地作り

#### (1) 培地の混合

広葉樹(ブナ)のおがくず(おが7:チップダスト3)10に対し、重量比でコーンプラン25を混入したものに、山土20%、エビオス、ブドウ糖を各0.03%づつ加え、水で攪拌して培地とした。含水率は63±5%に調整した。

#### (2) 袋詰め及び殺菌方法

2.5Kg入耐熱性P.P.袋に培地を2.5Kgづつ詰め、殺菌は高圧殺菌を用い、釜内が1.2気圧、120℃で2時間殺菌を行った。

#### (3) 使用品種

当場で選抜した当場13号を使用した。

#### (4) 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。

#### (5) 口封じ方法

口封じは、ウレタン栓を口の部分に輪ゴムで止めた。

#### (6) 培養方法

室温18±1℃、空中湿度65±5%となるよう調整した培養室で、高さ45cmの柵に袋の口を上向きにして並べて培養した。培養日数は32日間であった。

#### (7) 再生培地培養方法

培地を3ヶづつ接着させて大型培地を作るために、熟成した培地を袋から抜き取り、ポリエチレン布に包み、室温22±1℃、空中湿度80±5%の室内で15日間培養した。したがって培地作りには合計47日間を要した。

## 2. 発生方法

### (1) 発生場所

#### ① A 試験地

いわき市大久町大久字細田78地内の樹令30年前後のアカマツ林内を使用した。傾斜は20℃位で、土性は砂質植壤土の排水が良好な場所である。

#### ② B 試験地

いわき市大久町小久字賀加々部地内の樹令60年前後のアカマツ林内である。傾斜はA試験地より急で30°位あり、土性は砂質植壤土で排水は良い。

### (2) 培地量

両試験地に使用した培地量は表-1の通りである。

表-1 試験地の埋め込み量

試験地 試験区	A 試験地	B 試験地	既発生量
№1	7.80 Kg	7.90 Kg	—
№2	7.90	8.00	—
№3	7.75	5.20	—
№4	7.90	7.10	1,210 g
№5	7.85	5.45	1,120
№6	5.20	5.10	960
計	39.20	38.75	3,290

### (3) 培地埋め込み方法

試験地内に培地を埋め込めるだけの穴を掘り、各試験区ごとに培地を埋めた。その方法は、穴の周辺を薬剤バンマッシュ3,000倍液で消毒後、培地を埋め、再度培地表面を消毒し、土で覆った。穴の深さは40cm前後で、覆土は5~7cm位になるようにした。また培地の乾燥を防ぐために、覆土した表面を落葉で覆いをした。

### (4) 培地の埋め込み時期

A試験地については、昭和59年5月9日に実施し、B試験地については昭和59年6月18日の40日遅れとして比較した。

## Ⅲ 結 果

発生量については表-2の通りとなった。これをみると、まずA試験地では培地総重量39.20Kgに対し、総発生量は2,685gで、発生率は6.85%となった。当場内での試験結果では平均21.5%という数字が出ており、これよりみると発生量が少ない

表-2 子実体発生量結果

試験地 発生月日	A 試験地						B 試験地					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№1	№2	№3	№4	№5	№6
9月23日	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
	—	285	—	—	—	—	—	—	—	580	—	—
9月26日	—	—	—	—	350	—	—	—	—	—	—	—
10月3日	—	—	—	—	—	—	1,280	—	—	—	—	—
10月4日	—	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10月9日	—	—	—	—	420	—	—	—	—	—	—	—
10月11日	350	—	430	400	150	—	—	—	—	—	—	—
計	350	585	430	400	920	—	1,280	—	—	580	—	—

という結果となった。また全然発生しなかった試験区が1ヶ所みられたが、これは害菌類(トリコデルマ類)の被害を受け腐敗したものと推測される。次に発生時期であるが、最も早く発生したのは9月23日であり、遅かったのは10月11日で約20日間の発生期間があった。ただ最も多く発生をみたのは10月11日で、全体の49.5%が発生した。また各試験区での発生量にも大分差があり、920gから350gというように2倍以上の開きがみられた。



Phot 1. マイタケの発生状況

次にB試験地であるが、試験区№4～№6の3試験区は一度施設内で子実体を発生させたものを埋め込み培地として再度使用したものである。そのためA試験地より全体的に発生量は少なかった。しかし施設での発生量を加えて合計すると、5,150gとなり、単位培地当りの発生率は13.24%というように高い発生率を示した。B試験地はA試験地より約40日前後おくらせて埋め込んだものであり、そのため発生しない試験区が4ヶ所もでたものと思われる。今後の課題として埋め込み時期について検討を要するものと考えられる。また埋め込み時期による発生時期の違いであるが、今回の結果からは判断することができなかった。

#### IV おわりに

今回の試験は、これまで当場内で実証されている技術について、浜通りの現地で適応化試験を実施したものである。今回の結果よりみると、今後改善しなければならない点が多く残されていることが明確となった。昭和60年度は会津地方で再度試験を行なう計画である。

(担当 庄司)

#### (4) マツタケ発生林施業改善試験

##### I 目的

最近、マツタケの発生量が非常に少なくなつて

いるがこの原因の解明と、マツタケ山造成のためのマツ林保育施業とその効果に関する調査研究及びマツタケの栽培技術に関する研究を行う。

#### II 試験内容

##### 1. 試験地の設定

59年3月13日、いわき市大久町大久字板木沢地内にマツタケ発生林施業改善試験地を設定した。

##### 2. 試験林面積 7,272m<sup>2</sup>

##### 3. 試験区

(1) 摘芯区 灌木の間伐(1×1mに1本程度残す)と摘芯及び各層を除去した区(2,489m<sup>2</sup>)

(2) 全刈り区 灌木を全面刈払い、Ao層を除去した区(2,515m<sup>2</sup>)

(3) 対照区 手入れをしない区(2,268m<sup>2</sup>)

##### 4. 試験地の概況

(1) 標高 80～90m

(2) 傾斜方位 南向き 8～20°

(3) 地質 古第三紀層未固結堆積物

(4) アカマツの立木密度、生長量等は表-1のとおりである。

(5) 植生 コナラ、ヤブコウジ、サカキ、アセビ、ヌルデ、ヤマツツジ、ワラビ、その他

#### III おわりに

59年度はマツタケの発生はみられなかったが、今後マツタケのシロが形成されるまで植生の手入れと、きのこ類の発生を調査する予定である。

表-1 試験区の概況

調査項目	アカマツ				腐植層		根部乾重量(g/2,500m <sup>2</sup> )	
	樹令	立木密度	樹高	胸高直径	厚さ	乾重/2,500m <sup>2</sup>	アカマツ	その他
摘芯区	26年生	4,850本/ha	10.0m	9.4cm	5.0cm	634g	20.7g	113.2g
全刈り区	"	5,000	8.8	11.3	10.0	788	61.3	100.8
対照区	"	4,700	9.9	11.9	5.0	453	130.3	38.2

(担当 青野)

#### (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

前年度試験でバーク堆肥を培地材料に利用し、発生が可能であることがわかったハタケシメジについて、品種系統比較を中心に発生試験を実施した。

##### 1. 供試菌

当場で分離、培養した6系統を用いた。

## 2. 培地の調製

1kg入用P.P.袋を用い、詰め込み培地重量は1kgとした。培地の混合割合はバーク堆肥と生米糠を重量比で10:1.5とし、仕込み時含水率は65±2%に調製した。殺菌は高圧殺菌で120℃になってから60分間行った。

## 3. 接種方法

殺菌後、培地内温度が20℃前後になってから1袋当たり約50ccのバーク堆肥培養種菌を昭和59年7月31日に接種した。

## 4. 培養管理

21±1℃の室内で培養を行った。

## 5. 発生操作

袋内で子実体原基の形成が確認されたものから、パーミキュライトで培地上面を約1cmの厚さで被覆し、保湿させた。そのまま7~10日間培養した後、袋の上部を切り取って17±1℃、湿度85~90%の発生室へ移動した。この操作は昭和59年11月26日~60年1月18日の間に実施した。

## 6. 採取測定方法

子実体の採取は、傘の開き具合が8分開きになった頃を見計らって収穫し、採取月日、発生個数、発生重量、子実体の特徴を調査した。

## Ⅲ 結 果

全体的にペニシリウム、バクテリアの混入が多く、培養中止となった袋もあった。夏季の仕込み操作だったため殺菌不足が原因として考えられる。培養中の菌糸伸長の状態も袋により差が大きく、このため、発生操作の時期に同系統でも袋により差が生じた。培養期間は平均すると約5ヶ月間となった。(表-1)

発生量比較は表-2に示した。系統Aの発生量が最も多く、№2とNGが他と比較し低い値とな

表-1 試験区

№	供試菌	供試数	害菌混入数	培養中止数	発生操作期間
1	A	10	7	3	1/7~1/18
2	№1	10	10	0	11/26~1/18
3	№2	10	4	0	11/26~1/7
4	B-1	10	10	1	1/7~1/18
5	B-2	10	4	1	12/17~1/7
6	NG	6	4	1	11/26~1/7

表-2 発生比較

№	供試菌	個/袋	g/袋	g/個	発生期間	備 考
1	A	64.1	345.0	5.4	1/7 ~ 6/11	株状・大型
2	№1	73.0	219.5	3.0	12/14 ~ 6/11	株状・中型
3	№2	77.6	159.6	2.1	12/14 ~ 6/29	株状・小型
4	B-1	36.2	278.2	7.7	1/7 ~ 6/29	奇形多
5	B-2	41.8	240.3	5.8	12/21 ~ 6/20	奇形多
6	NG	39.0	153.6	3.9	12/14 ~ 4/23	淡灰褐色

った。しかし、発生期間を見ると、非常に長期間にわたり、あまり集中的な発生は見られなかった。発生割合で最も大きな値となった期間を接種からの通算日数で見ると、Aで210~220日、№1が180~190日、№2が200~210日、B-1が230~240日、B-2が230~240日、NGでは200~210日であった。

子実体の品質については前年度試験でもその差が大きいことが認められたが、系統Aは株状発生になりやすく、子実体も比較的大型で茎が太く、茎は白色に近いものであった。№2は最も株状で発生しやすいが、子実体は小型となる場合が多かった。茎は比較的細く、白味の強いものだった。№1はAと№2の中間型となるが、茎はやや細く傘と同じ灰褐色を帯びた。B-1、B-2は奇形となる率が高く、傘の縁が波状となり、茎も傘と同系の色となった。NGは株状発生が一定せず、傘の色が他と異なり淡灰褐色で茎も同色を帯びた。

## Ⅳ おわりに

今回の試験では培養中に害菌の発生が多く、発生に影響があったことも考えられる。いずれにしても、培養期間、発生期間ともに長期間を要し、現状では空調栽培では効率が悪いことになる。今後、添加栄養剤等、培地組成の検討を行い、品種選抜と合わせて自然栽培方法の検討も行っていきたい。

(担当 渡部)

## 19. 食用きのこ栽培のコストダウン技術に関する調査

### (1) 新技術開発試験(シイタケ関係)

#### ① 省力伏せ込み方法に関する試験

##### I 目的

伏せ込みの方法でヨロイ伏せ、井桁積みといった方法は、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. 試験方法

供試原木については「優良品種選抜試験」に同じである。接種を53年3月21、22日に行い、裸地に棒積みとした後4月上旬アカマツ林内に伏せ込んだ。伏せ込みは試験区に設定された方法により行った。ヨロイ伏せ区は4月上旬地伏せとし、5月下旬にヨロイ伏せとした。天地返し等の管理は表-1のとおりである。

##### 3. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

##### 4. 調査項目および方法

##### (1) 菌糸の活着伸長調査

59年8月下旬各区2本および11月中旬各区10本

表-1 試験区

試験区	伏せ込み方法	天地返し	供試数
地伏せA	アカマツ林内1本並び地伏せ	5.28, 7.24, 10.15 3回実施	各区 40本
" B	落葉広葉樹林内1本並び地伏せ		
棒積みA	アカマツ林内3段棒積み	7.24 1回	
" B			
" C	同5,6段棒積み	5.28, 7.24, 10.15 3回	
ヨロイ伏せ(対照)	同ヨロイ伏せ(高40cm)	7.24 1回	

について、活着率を調査した。調査後剥皮して材表面ほだ付率をまた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年春期より調査の予定である。全区アカマツ林内にヨロイ伏せとして行う。

### III 結果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-2のとおりである。

11月調査では、活着率は各区とも良好であった。材表面ほだ付率は棒積みC区が低かった他は、90%以上と良好な成績であった。棒積みC区は地伏

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

試験区	59.8 調査				59.11 調査											
	活 着 率	材 表 面 ほ だ 付 率	材 内 部 ほ だ 付 率	修 正 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	Hypox. sp.	Crypto. sp.他			完全	不完 全	Hypox. sp.	Crypto. sp.他		
地伏せA	100	89.3	76.2	100	89.4	1.3	0.5	7.7	1.1	90.7	57.6	12.7	5.8	10.0	13.9	70.3
" B	96.7	72.9	42.8	"	95.4	0.8	0.2	3.6	-	96.2	55.4	19.5	5.0	3.3	16.7	74.9
棒積みA	100	72.8	43.7	"	95.1	2.1	1.2	1.2	0.4	97.2	58.2	11.4	7.9	3.2	19.3	69.6
" B	"	56.7	37.0	"	92.2	0.8	0.3	4.4	2.3	93.0	59.0	12.8	6.1	7.8	14.3	71.8
" C	"	73.1	49.6	99.4	80.6	2.3	1.0	10.4	5.7	82.9	52.6	10.4	7.9	9.5	19.6	63.0
ヨロイ伏せ	"	92.2	66.3	100	91.4	0.6	0.3	6.4	1.3	92.0	55.5	9.4	5.8	12.5	16.8	64.9

せA区を除く全区に有意の差がみられた。同区が劣った原因には、夏期の高温乾燥により伏せ込みの高い同区がより乾燥し、菌糸伸長が不良になったためと考えられる。また材内部ほだ付率は63.0～74.9%となりやや低い区もみられたが、有意の差はなかった。

以上より昨年度の結果同様に、棒積み法(3段)は有効な方法とみられ、地伏せ法についても有効な伏せ込み方法と考えられる。

#### Ⅳ おわりに

更に同様の試験を実施する予定である。

(担当 松崎)

### ② シイタケ長木自然栽培試験

#### Ⅰ 目的

現在の栽培は1m前後の原木を使用して、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。ここではより長い原木を使用して可能な限り省力を図る目的で、当試験を実施する。

#### Ⅱ 試験内容

##### 1. 供試菌

森121号(低温性、市販菌)

##### 2. 供試原木

樹種はコナラで当場内において59年4月下旬伐採、5月中旬に1、3、5mに玉切った。原木径は5～20cmである。

##### 3. 試験方法

接種を5月15日に行った。接種孔深は約30mmと

し、原木下部へは行わなかった。接種後は伐採跡地に地伏せとしておいた。伏せ込み地は林令40年コナラ、クリ、イヌシデ等の混交した林分であり伐採地周囲の林木により、約50%の庇蔭であった。天地返しは行わなかった。

#### 4. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	原木長(m)	被覆		供試数	材積(m <sup>3</sup> )
		有無	方法		
1m	1	有	雑木枝条被覆	10	0.072
3m	3			5	0.050
5m被覆A	5			5	0.183
〃 B			ダイオシェードを高さ50cmに被覆	4	0.136
5m無被覆		無	—	5	0.260

#### 5. 調査項目および方法

##### (1) 菌糸の活着伸長調査

59年11月上旬供試木全てについて活着率調査を行った。またほだ付率については1m区3本、その他は中央部を1mに玉切り各2本、材表面、材内部を調査した。

##### (2) 子実体発生調査

61年春期以降調査の予定。

#### Ⅲ 結果

菌糸の活着伸長調査の結果は、表-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果 (59.11)

(%)

試験区	調査駒数	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				完全	不完全			
1m	156	98.7	53.6	5.7	17.6	23.1	59.3	16.8	9.2	29.6	44.4	26.0
3m	123	99.2	16.7	7.1	16.8	59.3	23.8	4.7	5.1	11.3	78.9	9.8
5m被覆A	228	96.5	46.3	2.4	5.9	45.4	48.5	15.7	4.7	0.5	79.1	20.4
〃 B	189	98.9	26.6	6.4	34.2	32.8	33.0	9.4	8.1	9.2	73.3	17.5
5m無被覆	275	98.5	14.8	5.0	21.5	58.6	19.8	4.0	6.8	6.0	83.2	10.8



活着率については各区とも良好であった。材表面ほど付率は1㎡区は59.3%であったが、3、5㎡の各区は19.8~48.7%となり、成績は不良であった。また材内部ほど付率も9.8~26.0(1㎡区)となり、低い値となった。原因に原木含水率の調査は未実施であるが、調査時原木水分が多いようにみられ、水分の抜けが不良だったことがあげられる。しかし未伸長の部分が多いため、今後この部分へのシイタケ菌糸の伸長は期待できるものと考えられる。

#### Ⅳ おわりに

更に同様の試験を実施する予定である。特に原木水分を減少させてから、菌糸の活着伸長を図る方法について検討したい。

(担当 松崎)

### (2) 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聞き取り調査を実施した。併せて、経営の概要、培地作り、発生、施設等についても調査した。

##### Ⅲ 結果

59年度は県内1ヶ所について調査したが、調査した栽培者は袋により空調周年栽培を年間20万袋の規模で行っている。袋は800g入の小型のもので、高圧殺菌を実施しているが、栽培技術的には一般的な手法によっていた。

コストダウンに関しては単位収量を上げること、人件費の削減(年間900人雇用)を中心に考えている。また、光熱費の関係から地下水利用を考慮中である。

栽培上注意している点は子実体の品質面で、自然栽培に近い品質を得るために、極早生系統でも育成温度を12~13℃と低目に設定し、育成期間を

長くとっている。また、水管理も発生初期と中後期とを別に行い、中期以降では散水量を少なくしている。

#### Ⅳ おわりに

自然環境を利用し、独自性を持った栽培方法を採用している栽培者は少ないが、60年度はできるだけこの観点から実態調査を進めたい。

(担当 庄司、渡部)

### (3) 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全面的に見直す。ここでは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

供試菌は昭和58年11月中旬に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10系統、12月上旬に双葉郡飯館村野手上山より採取した2系統、11月上旬に大沼郡金山町から郵送されてきた天然発生ナメコ子実体より分離した3系統を当场選抜菌S-18を対照とし、合計16系統を用いた。

原木は直径10~20cm、長さ90~110cmのブナを使用し、接種駒数は原木直径(cm)の3倍を目安として6月中旬に接種を行った。本伏せは7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(S-18)50本、天然採取菌は1試験区20本とした。

###### 2. 調査方法

昭和60年1月中旬に対照区について3本、天然採取菌については各2本を任意に抽出し、調査木を3ヶ所、4等分に切断し、3横断面のほど付率を測定した。

##### Ⅲ 結果

材内部ほど付率調査の結果は表-1の通りである。全体的に値が低く、特にY-23、K-1ではほとんど菌糸が回っていない状態だった。この中

表-1 材内部ほだ付率

供試菌	調査本数	断面積	完全伸長	不完全伸長	ほだ付率
		cm <sup>2</sup>	%	%	%
S-18	3	852.5	11.9	12.3	24.2
Y-16	2	453.6	27.0	18.0	45.0
Y-17	2	606.3	0.9	10.4	11.3
Y-18	2	609.5	12.9	11.8	24.7
Y-19	2	497.5	4.7	6.3	11.0
Y-20	2	620.1	13.7	14.1	27.8
Y-21	2	630.0	22.8	10.4	33.2
Y-22	2	457.6	6.8	8.7	15.5
Y-23	2	425.5	2.5	0.8	3.3
Y-25	2	429.7	4.4	7.7	12.1
Y-26	2	510.1	1.6	3.8	5.4
I-2	2	581.9	8.8	6.9	15.7
I-3	2	555.9	5.7	3.6	9.3
K-1	2	510.8	0.4	0.8	1.2
K-2	1	222.8	11.2	2.1	13.3
K-3	3	749.0	10.4	6.4	16.8

ではY-16が比較的良いほだ付率を示した。

#### IV おわりに

ほだ付率調査の結果が全体的に低い値となった原因として、供試用原木の入手が非常に遅れたため、植菌時期が6月中旬にまでずれ込んでしまったこと、原木が一部前年秋伐採でかなり乾燥していたことなどが考えられる。来年度からは継続して発生量調査を実施していく予定である。

なお、昭和59年10月、新たに3系統の天然採取菌を得たが、昭和60年度試験で供試菌として品種選抜を進めていく予定である。

(担当 庄司、渡部)

#### ② 自然環境利用によるナメコ周年栽培化試験

##### 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。ここでは自然発生期前の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する。

## II 試験方法

### 1. 試験区

栄養添加剤として生米糠とコーンブランを使用し、ブナおが屑との混合割合を重量比で10:1、10:2の2区設定した。培地重量は1Kgと2Kgで行い、供試菌として当场選抜菌の520号(極早生系)、570号(中生系)を使用した。(表-1)

### 2. 培地の調製

1Kg入用及び2Kg入用PP袋を使用し、それぞれ培地重量は1Kg、2Kg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℃になってから60分間行った。

### 3. 接種

殺菌後、培地内温度が20℃前後になってから1袋当たり約50ccを昭和59年6月2、3日に接種した。

### 4. 培養管理

6月4日、半数を本場内広葉樹林下の小屋内へ、半数をより冷涼な気候の耶麻郡北塩原村字蛇平のナメコ栽培者の協力を得て培養用小屋内へ移動した。培養はそのまま自然状態で行った。

### 5. 発生操作

野外日陰下で袋の下部を土に埋め込み、ポリエチレンシートでトンネル状に覆いをして発生管理を行った。この伏せ込み操作は、北塩原村では8月24日に、本場内では8月27日に行った。子実体を形成し始めた袋から袋の上部を切り取り、必要に応じて散水し、発生を促した。

## III 結果

発生はおよそ9月上中旬より始まり、米糠を添加した場合、発生の始まる時期に地域差は認められなかったが、コーンブランを使用した場合、北塩原村の方が発生が早く、同じ場所でも米糠より発生が早まる傾向が見られた。また、発生量について見ると本場内では添加栄養剤の種類、混合割合により大きな差が現われなかったのに対し、北塩原村の場合、米糠混合の発生が悪く、コーンブランでも2割添加区の方が1割添加区を若干上回った。品種系統については、北塩原村の米糠添加の場合、570の発生が遅くなり、発生量も低い値となった。(表-1)

表-1 発生比較

No	試験区		北塩原村(8月24日伏せ込み)					福島県林試内(8月27日伏せ込み)				
	培地混合割合	培地重	供試菌	供試数	培養中止数	発生量g/袋	発生期間	供試数	培養中止数	発生量g/袋	発生期間	
1	米 糠 10:1	1Kg	520	50	2	145.2	9/19~11/18	62	2	210.1	9/20~12/13	
2	" 10:2	1	"	50	4	109.1	9/19~11/15	54	4	210.5	9/21~12/13	
3	コーンブラン 10:1	1	"	50	0	173.0	9/10~11/18	56	2	166.5	9/14~12/13	
4	" 10:2	1	"	50	2	177.4	9/7~11/18	57	2	177.7	9/14~11/16	
5	米 糠 10:1	2	"	10	0	15.0	10/21~11/9	10	0	360.9	9/27~12/21	
6	" 10:2	2	"	12	0	29.2	10/9~11/9	12	0	318.4	10/5~12/21	
7	コーンブラン 10:1	2	"	11	0	216.5	9/7~10/25	12	0	302.8	9/19~12/8	
8	" 10:2	2	"	7	0	274.3	9/10~10/21	13	1	341.9	9/16~12/8	
9	米 糠 10:1	1	570	20	0	41.5	10/5~11/9	24	1	161.9	9/19~12/13	
10	" 10:2	1	"	20	0	35.0	10/7~11/5	20	0	170.1	9/25~12/13	
11	コーンブラン 10:1	1	"	20	0	67.0	9/10~11/18	24	2	114.0	9/14~12/13	
12	" 10:2	1	"	20	0	117.0	9/10~11/5	25	0	176.6	9/19~12/13	

Ⅳ おわりに

最初の計画より発生が遅れたが、この時期に培養から発生まで施設を使わずに行うことが可能なのがわかり、地域(気候)により発生の仕方が異なることが認められた。60年度は追試験として接種時期を約半月早め、同様に試験を実施する予定である。  
(担当 庄司、渡部)

③ 栄養剤混入別ナメコ発生試験(第4報)

Ⅰ 目的

おがくず利用の袋栽培でも、良品生産と発生量増大を目的として、生米糠に替る栄養添加剤について盛んに開発が進められている。当场でも前報で報告した通り、3回にわたって試験を実施してきたが、その中で特に効果の認められた2~3の種類について再度確認するために試験を実施した。  
なお対照区としては、従来より一般的に使用されている生米糠とコーンブランの2種類を用いて実施した。

Ⅱ 試験内容

1. 試験実施時期

昭和59年11月12日より昭和60年3月31日まで実施した。

2. 試験実施場所 第1報と同じ

3. 使用容器

1Kg入の耐熱性P.P.袋を用いた。

4. 培地の混合

広葉樹(ブナ)おがくず10に対し、各栄養添加剤(試験区別)を2とし、その混合物に対してエビオスとブドウ糖をそれぞれ0.03%づつ混入した。

5. 培地水分

63±2%になるよう調整した。

6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、1.2気圧、120℃で約45分間殺菌した。

7. 使用種菌

当场で選抜したナメコ520号を使用した。

8. 袋詰め方法

混合した培地を1袋当たり、1,000gづつ詰め、上部をかるく圧し、培地の中央部に穴を1ヶあけて培地を作った。

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

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。

表-1 培地混合割合

試験区	培地組成 (重量比)	供試袋数	使用種菌
№1 (Cont)	(ブナおが)10:(生米糠)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	当场選抜520号
№2	(ブナおが)10:(コーンブラン)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	#
№3	(ブナおが)10:(コーン皮+大豆皮)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	#
№4	(ブナおが)10:(コーン皮+フスマ)2 +ブドウ糖、エビオス各0.03%	30	#

表-2 菌糸伸長結果

試験区	接種月日	培養温度	菌まん延日数	菌かき月日	菌体重
№1	59.11.12	初期15~16℃ 中・後期18~22℃	37(日)	60.2.8	++
№2	59.11.12	初期15~16℃ 中・後期18~22℃	27	60.2.2	+++
№3	59.11.12	初期15~16℃ 中・後期18~22℃	21	60.2.2	+++
№4	59.11.12	初期15~16℃ 中・後期18~22℃	25	60.2.1	+++

+++良 ++普通

表-3 発生量比較結果

調査項目 試験区	配合素材	試験袋数	発生袋数	総発生個数	総発生重量	平均発生重量	平均発生個数	1個平均重量
№1	米ぬか	30	30	3072	5487	182.9	102.4	1.79
№2	コーンブラン	30	30	2566	4945	164.8	85.5	1.93
№3	スーパーブラン	30	30	4467	7598	253.3	148.9	1.70
№4	F	30	30	2038	3576	119.2	67.9	1.75

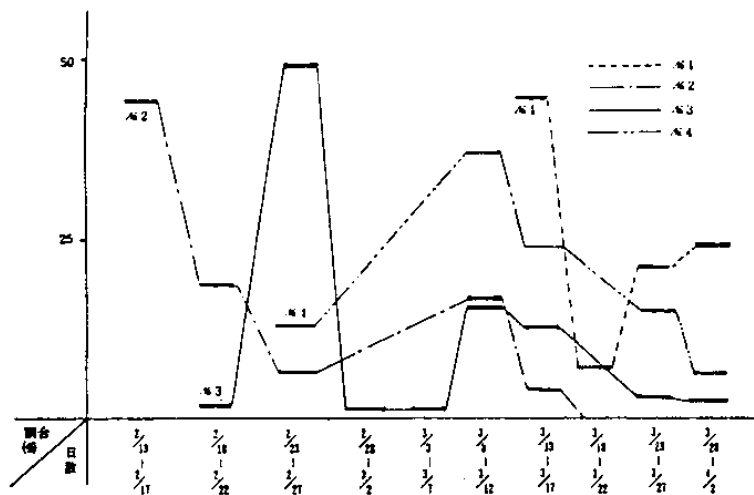


図-1 子実体発生過程

### III 結果

培養経過をみると、表-2の通りであるが、これをみると、菌糸まん延日数では、対照区が37日間と最も長く、最も短かったのは№3の21日間とその差が16日間もあった。また菌体量を肉眼的に比較すると、やはり菌糸伸長度と比例しているように観察された。また培養中に害菌類に侵されたり、子実体が形成されなかったものは皆無であった。次に発生量の比較であるが、最も発生量が多かったのは№3区で、これはコーン皮と大豆皮を混ぜたもので、やはり前報で報告した通りの結果となった。最も悪かったのは№4区のコーン皮とフスマを混合したもので、生米糠より効果がないことが明確となった。一般に使用されているコーンブランは米糠と比較して、前報と同様に効果はみられなかった。また発生個数で比較してみると、やはり№3区は多く、次に№2区となった。

最後に発生時期の比較であるが図-1の通りとなった。これをみると最も早く発生したのは№2区のコーンブランを使用した区であり、この区は早くから遅くまで発生した。№3区は№2区より約10日間くらい遅く発生したが、この区は集中的な発生がみられ、発生期間が短かった。最も遅く発生したのは№1区が生米糠を使用したもので、大体前報と同様の結果となった。

### IV おわりに

以上の結果の通り、大体前報で報告したと同様の傾向を示したが、全体的にみて1袋当りの発生量が少なかった。したがって再度試験を実施してみないと、その効果について明確には言えないようである。

(担当 庄司)

## 20. 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59年度は今までに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. 深植苗の発根促進試験

57年に深植えした12系統について穂木部からの発根を促すため、7月14日地下部の幹の樹皮を2×2cmの大きさに切りとった。また地表面近くの発根を促すために地表面に微量要素入り化成肥料(12-16-12)を1本当たり83g施与し、地表面をビニールで被覆した。

#### 2. 緑枝ざし試験

5月26日と5月28日に57年深植苗と58年接木苗から穂木を採取し緑枝のさし木と水ざしを実施した。本数は18系統186本で、さし床はパーミキュライトと細かく砕いた水ごけを等量混合したものをプラスチック箱に詰めた。水ざしの溶液はメネデルの10倍液を用い5～7日に一度溶液をとり替えた。

#### 3. 組織培養による増殖

場内に自生するニホンギリの実生苗と温室で養成したタイワンギリの実生苗を用いて組織培養を行った。培養方法、培地は岩手大学農学部、永野正造先生の方法に準じた方法で実施した。

### III 結果

#### 1. 深植え苗の発根促進試験

樹幹部の樹皮を切りとった部分についてはカルスは形成されたものの発根はみられず、秋までに傷口はカルスに覆われた。

#### 2. 緑枝ざし試験

緑枝ざし、水ざしとも発根はみられなかった。

#### 3. 組織培養による増殖

9月3日、ニホンギリから7本、タイワンギリから10本茎頂を採取し、90%エタール、次亜塩素

酸ナトリウム20倍液で消毒後M-S培地を用いて沪紙床上(ペーパーウィグ法)で培養した。培養温度は20～22℃で行った。タイワンギリ7本、ニホンギリ3本が茎頂生長したので9月14日にM-S培地の寒天培地に移植した。さらに培養を続け9月28日にM-S寒天培地に3-インドール酪酸を0.2ppm添加した発根用培地に移植した。しかし発根がみられなかったので11月6日0.2ppm 3-インドール酪酸を1本当たり1cc添加したところ11月19日～21日かけてニホンギリ2本、タイワンギリ3本が発根した。12月14日、根の良く発達したニホンギリ1本、タイワンギリ2本をパーミキュライトと粉碎した水ごけ等量混合殺菌培地に移植し、ビーカーで覆って湿度を保ったが5日後から枯れ始め、10日後にはすべて枯れてしまった。パーミキュライト培地に移植した時の苗の地上部の長さは2.0～4.5cm、根の長さは1.7～3.6cmであった。

### IV おわりに

接木し深植えした苗木の穂木部からの発根が思わしくないので本年度は組織培養を実施した。本数も少なく、技術的に未熟なため得苗するまでには至らなかったが可能性はみい出せた。来年度は優良系統を用いて大量に試みる予定である。

(担当 青野)

## 21. 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と、雪や寒さなどの非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. 試験内容

16系統、170本の苗木を養成し生長量（苗長、根元直径、胸高直径、節数、最大葉の葉身長、葉幅、葉柄長、発生位置）を調査した。

形態調査については8月下旬に葉色、葉厚、光沢、葉形、密腺（有無、場所、広がり）、形態別毛茸数、葉柄（色彩、光沢）、皮目（形状、大きさ、個数）、樹肌の色彩を調査した。

苗木の養成方法は、種根の伏込み前に堆肥を10a当たり1t全面散布して耕耘し、伏込み間隔を1.0×1.0mとして、4月18日に種根を垂直にさした。追肥は6月21日に複合肥料（10-10-10）を1本当たり100g施与した。

#### 2. 定植苗の生長量調査

耶麻郡高郷村の試験地に植栽した16系統155本について生長量、病虫害について調査した。

#### 3. 耐凍性調査

代表的な7系統について耐凍性の調査を行った。調査時期は59年11月9日、60年2月7日、60年4月の2日の3回実施した。試料は1年生の枝を長さ10cm（直径1.5～2.0cm）に切りそろえ、切口に低融点パラフィンをぬった。処理温度は11月9日が0℃、-3℃、-5℃、2月7日、-10℃、-15℃、-20℃、4月2日、-3℃、-5℃、-7℃とし、処理時間はそれぞれ14時間とした。被害の判定は解氷後15℃前後の定温期に入れ、1週間後に外皮をはく皮して変色状況により判定した。

### III 結 果

#### 1. 系統別特性調査

平均得苗率は94%であった。生長調査の結果、樹高が3mを越えた系統は№29、33の2系統、2m以下の系統は№4、7、20の3系統であった。胸高直径が40mmを越えた系統は№27、29の2系統であり樹高、直径生長とも全体的に良好であった。

最大葉の葉身長は最大が60.5cm、最小が39.0cmで大きい系統から列記すると№16、33、27、29、32となった。葉幅は最大が70.3cm、最小が44.7cmで大きい系統から№7、27、16、33、29となった。

節数は最大18.5ヶ、最小が13.0ヶで多い系統から№16、33、29、27、1となった。

形態調査の結果は表-1のとおりである。葉色は№6、31、33、40が緑の濃い系統であった。葉厚は№41が薄い系統であった。密腺の分布は葉柄の付根に多く、葉先、葉側に分布するものもみられた。広がりには0.5～1.6cmで系統による差はみられなかった。毛茸の形態は針状、頭状毛が多く№5のみ樹枝状毛がみられた。毛茸数は№5、6、12、40、41が少ない系統であった。皮目の大きさは№1、16、32が3mmを越え大きい系統であった。10cm当たりの皮目の数は№1、7、20、27、30が100を越え多い系統であった。秋期の樹肌の色は緑色系が多いが№4は赤褐緑色、№5は黄褐色、№12は赤褐色、№41は黒緑色であった。

#### 2. 定植苗の生長量調査

樹高が3mを越えた系統は№31、1系統、2m以下は№1、4、5、41の4系統であった。病虫害の調査結果、凍害の被害率は20～90%で被害率の低かった系統は№40、16、41、1で40%以下、高かった系統は№29、30で90%以上であった。野兎の被害は№1が50%で多くその他は20%であった。その他野鼠、コウモリガの被害がみられたがいづれも軽微であった。

#### 3. 耐凍性調査

11月9日の調査では№4、30、31に被害がみられた。

表-1 選抜系統の特性調査結果

%	葉		形		密		腺		毛		茸		葉		柄		皮		樹		肌	
	葉色	葉厚	光沢	有無	場所	広がり	針状	頭状	樹枝状	星状	色彩	光沢	大きさ	数	秋	冬	期	期				
1	7.5GY 4/4.5	厚	なし	有	付根、葉先、側	1.5cm	833ヶ	325ヶ	ヶ		5GY 6.5/8	有	3.4mm	115ヶ	5GY 4.5/2	白褐色						
4	" 4/4	中	"	"	付根、葉先	1.3	558	300			" 7/7	"	2.7	95	赤褐緑色	紫赤褐色						
5	" 3.5/5	厚	"	"		0.8	175	342	8		"	"	2.7	82	黄褐色	褐色						
6	" 3.5/4.5	"	"	"		1.2	242	325			"	"	2.9	74	5GY 4.5/3	緑褐色						
7	" "	中	"	"	付根、葉先、側	0.7	967	83			"	"	2.4	108	"	褐色						
12	" 5/7	"	"	"	付根	0.8	158	308			" 6.5/7	"	2.6	45	赤褐色	紫褐色						
16	" "	"	"	"	付根、葉先、側	1.6	317	250			" 6.5/8	"	3.6	81	5GY 4.5/3	緑褐色						
20	" 4.5/6	"	"	"		1.0	550	308			"	"	2.6	131	5GY 4.5/2	"						
27	" 5.5/8	厚	"	"		0.8	308	925			2.5GY 6.5/8	"	2.3	111	2.5GY 5/4	"						
29	" 4/6	"	"	"		0.7	392	742			5GY 7/8	"	2.2	79	5GY 4/3	濃緑色						
30	" 4/5.5	中	"	"	付根、葉先、側	0.7	250	925			" 7/9	"	2.3	108	"	緑褐色						
31	" 3.5/4.5	厚	"	"	付根、葉先、側	1.2	233	900			2.5GY 6.5/8	"	2.0	56	2.5GY 5.5/5	黄緑色						
32	" 4.5/6	"	"	"	付根、葉先	0.5	300	633			" 7/9	"	3.3	49	2.5GY 4/4	緑褐色						
33	" 3.5/4	"	"	"		0.8	467	725			" 8/9	"	2.1	66	5GY 4.5/3	"						
40	" 3.5/4.5	中	"	"		1.2	83	500			5GY 7/7	"	2.7	44	2.5GY 4/4	紫褐色						
41	" 4/5	薄	"	"	付根、葉先、側	0.5	67	625			2.5GY 7.5/9	"	2.0	54	黒緑色	紫赤褐色						

2月7日には $\#1$ 、20、41に、4月2日には $\#4$ に被害がみられたが2月7日の $\#20$ の $-20^{\circ}\text{C}$ を除いていづれも軽微であった。

#### IV おわりに

系統別特性調査結果については60年の調査結果

をまとめて総合的にとりまとめた。定植苗については台切りを行った後の生長、病虫獣害の検討を行う予定である。耐凍性調査については全体的に被害が軽微であったので更に処理温度、処理時間を変えて調査する予定である。

(担当 青野、渡部(正))

## 2.2. 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. 優良系統の増殖

4月20日、58年に接木した優良系統4系統から穂木を49本採取した。台木は4月3日に植付けた1年生の苗木を用い5月16日に接木した。穂木は2芽つけ切接、剝接を行った。

#### 2. 在来苗による植栽方法別生育試験

市販されている苗木を用い植栽方法別に生長量根の腐朽状況を調査した。植栽間隔は $4 \times 5\text{m}$ 、植穴は直径 $1\text{m}$ 、深さ $70\sim 80\text{cm}$ 、元肥として鶏糞を1本あたり $5\text{kg}$ 植穴の底に施与した。追肥は化成肥料(15-15-15)を1本あたり $500\text{g}$ 植栽木の周囲にばらまいた。試験地は耶麻郡高郷村磐見地内に設定し、5月8日に植えつけた。

試験区は次のとおりで各区10本植えつけた。

(1) 高床植栽 地面上に苗木をおき、高さ $30\sim 40\text{cm}$ 、直径 $1\text{m}$ に盛土した。

(2) 粉末木炭の施与 植穴の底に元肥を施して土を戻し、上に粉末木炭 $2\text{kg}$ 、過リン酸石灰 $20\text{g}$ をばらまき、土を戻して植栽した。

(3) 種根の直ざし種根を一穴あたり $2\sim 3$ 本さし、成苗見込みができたなら1本にした。管理は一

般の苗木養成と同様に行った。

(4) 切断根の消毒及び植栽地の土壤消毒、苗木の根の切断面、覆土をPCNB粉剤 $200\text{g}$ を用いて消毒した。

(5) 対照区 普通植えとした。

#### 3. 種根の採取を繰返した苗木及び繰返してない苗木の養成

キリタンソ病抵抗性育種試験の $\#30$ を用い種根の採取を繰返した苗木(分根苗)と繰返していない苗木(実生苗の分根)を養成した。

### III 結果

#### 1. 優良系統の増殖

活着率、生長量調査結果は表-1のとおりである。平均活着率は92%で、樹高、胸高直径生長とも渡部 $\#2$ 、小林が優れていた。

表-1 優良系統の増殖生長量調査結果

系統名	接木数	活着数	活着率	樹高	DBH
渡部 $\#1$	12本	12本	100%	219.7cm	22.3mm
長谷川 $\#1$	12	11	92	198.6	24.2
小林	13	11	85	299.9	32.7
渡部 $\#2$	12	11	92	279.0	30.2

#### 2. 在来苗による植栽方法別生育試験

生長量調査結果は表-2のとおりである。高床植栽、粉末木炭施与区の樹高生長が良かった。病虫獣害の調査結果、胴枯性病害の被害率については粉末木炭施与区が38%、対照区14%、その他は0であった。野兎の被害は33~57%でいづれの試験区も高かった。その他は野鼠、雪折であるがいづれも軽微であった。

新根の発生状況調査結果は表-3のとおりである。



表-2 在来苗による植栽方法別生育試験  
生長量調査結果

試験区	樹高	胸高直径	樹冠幅			
			東	南	西	北
高床植栽	153.1cm	24.6mm	36cm	38cm	25cm	24cm
粉末木炭の施与	145.7	18.1	13	24	30	19
種根の直ざし	45.0	-			-	-
土壤消毒	138.0	18.4	22	27	19	24
対照区	138.2	17.9	21	22	20	20

表-3 新根の発生状況調査結果

試験区	切口からの距離 cm	直径 cm	本数 本	長さ cm	生重量 g
高床植栽	$\frac{5.3}{0 \sim 15}$	~1.0	2	104	34
		1.1~2.0	4	344	422
		2.1~	4	339	1667
粉末木炭の施与	$\frac{9.0}{0 \sim 24}$	~1.0	4	205	94
		1.1~2.0	9	777	742
		2.1~	1	106	280
種根の直ざし	-	~1.0	3	101	17
		1.1~2.0	-	-	-
		2.1~	-	-	-
土壤消毒	$\frac{8.7}{0 \sim 25}$	~1.0	8	392	88
		1.1~2.0	5	464	442
		2.1~	1	87	186
対照区	$\frac{10.1}{0 \sim 42}$	~1.0	8	408	111
		1.1~2.0	13	1106	820
		2.1~	-	-	-

表-4 苗根材部の腐朽状況

試験区	切口の大きさ	癒合割合	癒合の良否	切口から変色腐朽した距離
高床植栽	$\frac{11.1 \text{ cm}}{5 \sim 18}$	28.6%	否	$\frac{3.6 \text{ cm}}{0 \sim 12}$
粉末木炭の施与	$\frac{8.5}{4 \sim 16}$	40.0	否	$\frac{2.7}{0 \sim 7}$
種根の直ざし	$\frac{17.0}{14 \sim 20}$	0	否	$\frac{2.0}{1 \sim 3}$
土壤消毒	$\frac{13.2}{7 \sim 16}$	0	否	$\frac{8.0}{1 \sim 27}$
対照区	$\frac{14.7}{6 \sim 21}$	0	否	$\frac{6.5}{1 \sim 16}$

切口からの新根の平均発生距離は高床植栽が他の区に比べて短かった。新根の発生本数は対照区が21本で多く、根の長さの合計も対象区が長かったが、根の生重量は高床植栽が他の区の1.9~3.0倍重かった。

苗根材部の腐朽状況の調査結果は表-4のとおりである。切口の癒合割合は高床植栽28.6%、粉末木炭の施与区40%でその他の区は0であった。根の切口から変色腐朽した距離は高床植栽3.6cm粉末木炭施与区2.7cmで他の区より短かった。

3. 種根の採取を繰り返した苗木及び繰り返してない苗木の養成生長量調査結果、樹高、胸高直径、根元直径生長量とも種根の採取を繰り返してない苗木が良好であった。

#### IV おわりに

桐植栽の場合根の腐朽が問題となっているが、高床植栽、粉末木炭の施与区において切口の癒合、切口からの腐朽防止に効果が認められたが完全なものとは言えずさらに検討を要する。

(担当 青野、松崎)

## 23. クリ栽培管理試験

### — 施肥の効果比較試験 —

#### I 目 的

本県クリ栽培において、樹幹の生長並びに収穫量に及ぼす施肥の効果について検討するため行った。

#### II 試験内容

##### 1. 試験地

西白河郡中島村

昭和50年4月に植栽した「丹沢」を供試材料とした。

##### 2. 礼肥の施用比較試験

###### (1) 施用時期

昭和58年10月14日

###### (2) 肥料の種類及び施肥量

化成肥料(10-10-10)

1本当り1kgを植栽木の周囲に輪状施肥した。

##### 3. 施肥後の管理

(1) 下草刈りは5月と7月に実施した。

(2) 害虫防除は冬期間のクリオオアブラムシとクスサンの卵塊駆除と5～7月に適宜コウモリガの防除を行った。

##### 4. 調査項目

礼肥試験区及び無施肥区について、各区5本づつ1年後の樹高、胸高直径並びに収穫量を調査した。

表-1 施肥による生長量並びに収穫量の比較

	樹高	胸高直径	根元直径	着球数	球果重量 (1コ当り)
施肥区	cm 19	cm 0.5	cm 1.4	コ 103	g 17.3
無施肥区	19	0.6	1.3	95	16.9

(注) 数値は各区5本の平均

#### III 結 果

表-1に施肥後1年の生長量と着球数を示したが、今回の試験では、礼肥の施用について、明確な効果は認めることができなかった。しかし、今後数年間継続した場合には、施肥・無施肥の間で生長量あるいは収穫量に差がでてくらし可能性はあると推測されるが、今回試験を行った畑地跡などの比較的土壌条件の良いところのクリ栽培では、植栽時の施肥管理を充分行えば、当面施肥はなくとも、生長や収穫量に大きな影響を与えることはないと思われる。

(担当 竹原、宗形)

## 24. 緑化樹に関する研究

### (1) ネモトシャクナゲ開花促進試験

#### I. 目的

ネモトシャクナゲについては、挿木、取り木、伏条、接木及び実生による増殖を進めてきたが、無性繁殖では成功したものはなく、実際の繁殖法としては実生による以外にないことが判った。

しかし、実生は、その花粉親が母種である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がこれら実生苗からどの程度出現するかが問題である。ネモトシャクナゲは、亜高山性のため、もともと花芽の分化がアズマシャクナゲ等に比較してよくないので、ホルモン剤等を用いて花芽分化を促進し、実生苗からネモトシャクナゲの出現率を見きわめて、増殖技術の確立をはかる。

#### II 試験方法

##### (1) 供試薬剤

- ア. B-9 (ビーナイン・ダミノジット水溶剤)
- イ. スミセブン液剤 (500 ppm)

##### (2) 施用方法

###### ア. B-9 施用区

150 倍液葉面散布	5 月下旬処理
“	5 月下旬 6 月下旬
	2 回処理
“	6 月下旬処理
“	7 月下旬処理

###### イ. スミセブン施用区

10 倍液葉面散布区	5 月下旬処理
“	6 月下旬処理
“	7 月下旬処理
10 倍液土壌灌注区	5 月下旬処理
5 “ “	“
10 “ “	6 月下旬処理
5 “ “	“
10 “ “	7 月下旬処理
5 “ “	“

なお、葉面散布には5,000倍の展着剤(新グラミン)を添加した。

#### III 結果

59年度並びに前58年度の処理分についての経過は、別表-1の通りである。59年度処理分については、60年3月に至るまで花芽は確認されなかった。しかし、58年度処理のスミセブン灌注40本の内、1本が59年春に花芽を持ち、5月に開花したが、落花後樹体は枯損した。また、6月中旬頃、同じ試験区内に花芽らしきもの2本、さらに年を越して2本が認められたがそのままの状態60年3月まで経緯している。

また、スミセブン葉面散布区及びB-9葉面散布区については、何れも殆んど花芽らしきものは認められず、対象区と大差ない状態である。

したがって、スミセブンの土壌灌注の効果は或る程度認められたが、2年越の開花の可能性もあり、継続して観察していくと共に施用時期の問題をさらに検討していきたい。なお、スミセブン灌注区は花芽を持ったが、同時に枯損も多く、施用量の調整も今後の課題である。(表-1)

(担当 今野・平野)

表一 1 ネモトシクナゲ開花促進試験の処理と経過

処理年度	試験区番号	処理法(実施時期)	本数	経過					
				5月中旬	6月中旬	10月上旬	12月中旬	2月上旬	3月下旬
59	①	(B-9 施用区) 150倍液葉面散布(5月下旬)	5			葉先ややおしおれる感あり	葉先ややおしおれる感あり	枯損1本	
	②	" (5月下旬・6月下旬)	5			"	"	" 2本	
	③	" (6月下旬)	10			殆んど葉への影響なし	"	" 1本	
	④	" (7月下旬) (スミセブソ施用区)	10			"	"		
	⑤	10倍液灌注(5月下旬)	10			"	"		
	⑥	5 " ( " )	5			"	"		
	⑦	10 " (6月下旬)	10			"	"		
	⑧	5 " ( " )	5			"	"		
	⑨	10 " (7月下旬)	10			"	"	枯損2本	
	⑩	5 " ( " )	5			"	"		
	⑪	10倍液葉面散布(5月下旬)	10			"	"		
	⑫	" (6月下旬)	10			"	"		
	⑬	" (7月下旬)	10			"	"		枯損2本 処理区に比べ生長良し
	⑭	無処理区	40						
58	①	B-9 150倍液・葉面散布	35					枯損1本	
	②	スミセブソ10倍液 "	40				枯損2本	枯損4本	
	③	スミセブソ " 灌注	40	1本開花、他に1本花芽らしきものあり	花芽らしきもの2本となる枯損1本(開花苗)	枯損2本	枯損5本	枯損9本 花芽らしきもの4本	

## 25 林木育種技術に関する研究

### (1) 採種園産種子の品質向上に関する研究

#### ア 採種台木のGA(ジベレリン)

##### 施用と着花(果)性

### I 目的

スギ採種園を構成する各クローンの着化(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藏山

- (2) 標高 320 m
- (3) 地質・土壌 第三期層 BD(d) 壤土
- (4) 地形 山腹斜面
- (5) 面積 2.86 ha
- (6) 設定年度 昭和42年
- (7) 採種台木

ア. 現存木密度 800本/ha

イ. 構成クローン 13クローン

ウ. 施業

ク. 仕立方 3.5 m 断幹、変則主幹型

ケ. 間伐 昭和55年に $\frac{1}{2}$ 間伐

コ. GA処理 埋幹処理3年に1回

#### 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. 採種台木に対するGA施用量別試験

試験-2. 採種園構成クローンの着花性と種子生産性

試験-3. 採種園内での自然自殖率の推定

### III 試験の方法

#### 1. 試験-1

##### (1) 試験区の設定

南会津2号、南会津3号、大沼1号、信夫1号の47クローンを供試して、GA施用量別の試験区

を設定した。試験区は、GA無施用区、10mg区、20mg区、30mg区の4区である。供試本数は各区3本で、大目樹高が3.5m、胸高直径13cmである。

##### (2) 試験の方法

GA処理は埋幹法で、昭和58年7月に実施した。処理箇所は、採種台木の地上30cmとし円周上に3ヶ所行った。対照の無処理区についても剥皮の工程まで他の区同様行った。

##### (3) 調査

種子の品質に関する調査は、昭和59年10月に球果を採取し全球果重を測定後実施した。また、1供試木当り30個の球果を無作為に抽出し調査試料とした。調査は種子重量、および発芽率について、各々種子100粒宛3回供試して行った。

なお、発芽試験は、寒天培地を用い恒温器内で行った。

#### 2. 試験-2

##### (1) 試験区の設定

採種園を構成する13クローン、各々5本を調査木とした。

##### (2) 試験の方法

昭和58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。処理方法は試験-1と同様である。

##### (3) 調査の方法

着花量の調査は、雌雄花別に次の5段階指数区分によって行った。調査時期は昭和59年4月である。

指数	着花程度	評価の範囲
5	極めて多い	4.5以上
4	多い	3.5～4.4
3	中庸	2.5～3.4
2	少ない	1.5～2.4
1	極めて少ない	1.4以下
0	無	0

なお、指数3の中庸とは、採種園における標準的な単位当りの生産量を想定した着花量である。着花量の最終評価は、調査木毎の指数をクローン毎に加算し調査木本数で除し、その値に対応する

指数を再度求めた。

### 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袋について自家交配を行った。人工交配の時期は昭和60年3月である。

## IV 結 果

### 1. 試験-1

会津地方の採種園における適正なGA施用量を検討するため施用量別試験を行った。施用量と着花量との関係は本誌前号に掲げた。着花量及び球果、種子の形質は、表-1のとおりである。

表-1 GA施用量別球果・種子の形質

区分		施用量			
		無施用	10mg	20mg	30mg
1台木当り	球果重(g)	0	2,215	2,350	2,417
	種子重(g)	0	158	150	133
球果30個当り	球果重(g)	-	58	49	46
	種子重(g)	-	4.1	3.2	2.8
種子100粒重(g)		-	0.23	0.22	0.20
発芽率(%)		-	24.5	22.0	27.8

球果の生産量は、対照無施用区が皆無であったのに対し、各々の施用区は2.2~2.4kgの収穫があり、GAの施用効果が認められた。施用量別では、10mg<20mg<30mgの傾向にあった。種子の生産量についても球果同様、施用量が多い程生産重量が増加した。しかし球果および種子を単位当りの量に換算して比較すると、濃度が高い程低い値を示した。これは、着果量が多くなる程球果及び種子が小粒化する為と考えられる。発芽率は雄花の着花量に関係が深いと思えるが、本試験の結果で30mg区が最も高く、雄花の多かった20mg区が低い値を示した。このことは何に起因しているか、現在検討中である。

以上の結果から、会津地方における採種園のGA施用量は、30mgでは雄花量が多く種子生産量も高めるが、種子が小さくなる傾向にある。従って適正施用量は20~30mgの範囲であると思われる。

### 2. 試験-2

GA処理による各クローンの雌雄花別の着花量は図-1のとおりである。昭和58年の着花指数は雌花が3.0雄花が1.0であったが、昭和59年は雌花が

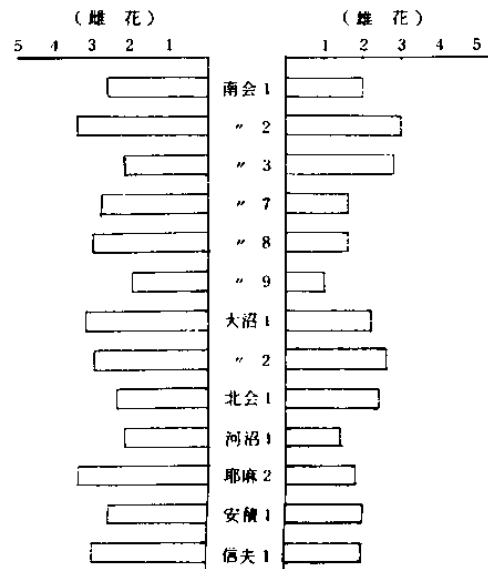


図-1 クローン別着花量

2.8雄花が2.0であり、雄花の着花量が増加した。参考までに林試と新地採種園における着花量を調査したところ、いずれも前年より多い傾向にあった。着花量のクローン間差異については、雌花で2.0~3.4、雄花では1.0~3.0までの範囲にあり、大きな較差は認められず、またクローン間の雌花の量の相関も低い値を示した。従って、年度間についても有意な相関は得られなかった。

以上の結果から本年度は、ほぼ標準量の着花が認められ、しかも各クローンとも平準化した値であった。ちなみに種子の生産量及び形質とも各クローン間に差はなく、発芽率も15~36%(平均23.3%)の値を示した。

### 3. 試験-3

採種園内の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った。交配経過は現在観察中である。

## V おわりに

会津地方のスギ採種園に対するGA施用量が判明し、着花(果)量も安定した値が得られた。しかし着花量等は気象条件に影響を受け易いので、次年度も継続観察したい。自殖率の推定については、前年度と同様に発芽率が悪く成果が得られなかったため、引続き交配を実施し次年度に自殖率の推定を行いたい。

(担当 伊藤、大竹、平野)

## イ 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について検討する。

### II 試験の内容

#### 1. 試験地の概況

- (1) 試験の場所 郡山市安積町成田、林試構内
- (2) 標高 250 m
- (3) 地質、土壌 洪積段丘、BD(d)、壤土
- (4) 地形 平坦
- (5) 植栽年度 昭和53年3月

#### 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、本県産天然スギ6系統(飯豊、吾妻、本名、飯谷、五杖沢、二王)を用いGA施用量別の試験区を設定した。試験区はGA無施用区、5mg区、10mg区、15mg区、20mg区の5区で、供試本数は各区2本とした。供試木の平均樹高は3.3m 胸高直径は4.6cmである。

#### 2. 試験の方法

GAの処理は、昭和58年7月に行った。処理方法は、埋幹処理とし試験木の地上30cmの部位に3ヶ所施用した。なお対照の無処理区についても、剥皮までの工程は他の試験区同様に行った。

#### 3. 調査の方法

着花量調査は昭和60年2月に行った。雌花の着花量は各個体とも全量計数し、雄花については着花量を5段階に区分し、指数によって観察した。

### IV 結果

供試木の樹形態および雌雄花の着花数は表-2のとおりである。供試木の樹形態は、各試験区ともほぼ差異がないように選定したが、二王スギについては他の系統よりやや小さかった。着花量の調査では、GAの各処理区で着花が認められたが、無処理区では、雌花がわずか18ヶ着花したのみで

雄花は皆無であった。GAの施用量別でみると、雌花では施用量が多い程、着花量が多くなる傾向にあったが、10mg区については5mg区に比較して低い値を示した。そこで樹形態の違いを消去するため、着花量を一枝当りに換算して比較した。その結果5mg区=10mg区<15mg区=20mg区の傾向にあり、GAの施用量が多い程、雌花の着花に効果があることが判明した。雄花については、各区とも着花量が少なく、しかも処理区間に大差がなかった。

表-2 天然スギGA処理による着花量

区分	試験区					
	cont	5mg	10mg	15mg	20mg	
樹形態	樹高(m)	3.3	3.3	3.3	3.4	3.3
	胸高直径(cm)	4.7	4.3	4.5	5.0	4.7
	枝下高(m)	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8
	枝張(m)	1.4	1.9	1.4	1.5	1.5
	枝数(本)	29	31	36	31	30
着花数	雌花数(個)	18	1,146	976	1,331	1,338
	1枚当雌花(個)	0	37	36	45	48
	雄花数	0	1.6	1.0	1.3	1.4

以上の結果から、雌花の着花が認められ、天然スギに対するGAの施用量による効果が確認された。但し、雄花の着花が少なかったことは、施用時期と関係があると考えられるため、GAの施用適正量をさらに早い時期に施用することが必要かと思われる。

### V おわりに

雌雄花の着花量に差があったので施用時期の検討が必要であるが、次年度は収穫した球果、種子の形質からもGAの施用効果を検討する考えている。  
(担当 伊藤)

### ウ スギ種子の品質の早期検定

#### I 目的

種子の採取量等を予想する場合、できるだけ早い時期に種子品質の判定ができれば便利である。そこで品質判定の可能な採取時期がいつであるか検討する、

## II 試験の内容

### 1. 試験地の概況

#### (1) 試験の場所

郡山市安積町成田 林試構内スギ採種園

- (2) 標高 250 m
- (3) 地質土壤 洪積段丘、BD(d) 壤土
- (4) 地形 平坦
- (5) 採種園造成年月 昭和44年 4月
- (6) 採種台木

- ① 現存本数密度 800本/ha
- ② 構成クローン 25型 25クローン
- ③ 施業
  - ア 仕立方 3.5m 断幹 変則主幹型
  - イ 整枝剪定 年1回
  - ウ 施肥 年1回
  - エ GA処理2年サイクル100ppm葉面散布

### 2. 試験期間

昭和59年 8月～昭和60年 3月

## III 試験の方法

### 1. 試験区の設定

試験は、採種園を構成するクローンのうちクローン(西白河2、東白川4、東白川5、東白川10、信夫1、相馬5)を選定し、各1本宛供試木とした。調査日は試料の採取時期より8月から10月まで、2週間間隔で延7日設定した。(8月/6、20 9月/3、17 10月/1、15、29)

### 2. 試験の方法

調査日毎に調査木から各々球果を50粒採取し、球果及び種子の形質を調査した。

- 球果重……………50粒重の測定
- 球果の大きさ…球果の縦と横の大きさ
- 種子重……………球果を22～38℃で9～48時間人工乾燥し、種子精整の上、重量を測定する。併せて任意に100粒を3回計算して重量を測定する。
- 充実率……………任意の種子300粒をSOFTEXにより撮影し、胚の有無及び形態を判定する。
- 発芽率……………任意の種子100粒を寒天培基を用い恒温器内で発芽させ発芽率を算出する。

## IV 結果

球果を時期別に採取し、球果の形態を測定したのが図-1である。球果の重量は8月20日の測定値が8月6日より低い値を示すなど、9月3日測定日頃までは不安定な値を示したが、9月17日には150g(1個当り3.0g)となり、10月16日まで変化がなく安定した値を示した。その後、重量は減少し10月30日には125g(1個当り2.5g)となった。この減少した原因は、球果が乾燥期に入ったためと思われる。

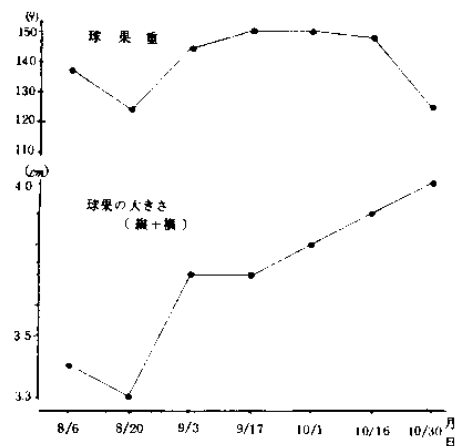


図-1 球果の形態

球果の大きさについては、8月20日頃まで3.3～3.4cm(縦と横の計)と小粒であったが、9月3日になると3.7cmまで大きくなり、9月中旬以降10月30日までは4.0cmに成長した。

この調査した球果から種子を精選し、種子の形質を検討した(図-2)。精選種子重は8月20日まで8月6日と変わらず6.5g程度であったのが、9月8日には9.6gとなり、10月30日測定までに11.7gと増加した。

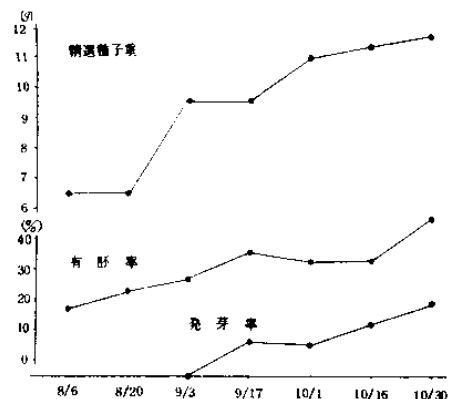


図-2 種子の形質



次に種子の品質を知るため、種子の胚の形態をSOFT EXで撮影して観察した。観察の規準として、胚の形態の判明度によって5段階に区分した。

- 明確に判定可
- 判定可
- 胚未熟だが判定やや可
- 判定困難
- 胚の確認不可

クローン 調査区	相馬5	信夫1	西白2	東白4	東白5	東白10
8/6	×	×	▲	×	×	▲
8/20	▲	▲	■	■	■	■
9/8	■	■	○	○	◎	■
9/17	○	■	○	◎	◎	○
10/1	◎	○	◎	◎	◎	◎
10/16	◎	○	◎	◎	◎	◎
10/30	◎	◎	◎	◎	◎	◎

- ◎ 明確に判定可能
- 判定可能
- 胚未熟だが判定やや可能
- ▲ 胚未熟で判定困難
- × 判定不可能

図-3 SOFT EXによる胚の判定

その結果を図-3を示した。胚の熟れ方はクローンによって遅速があったが、大旨9月8日から17日頃に判定が可能であった。また同フィルムを用い有胚率を算出した(図-2)。8月6日から9月3日までは17~27%程度の有胚率を示した。9月17日には35%に上昇し、10月16日までほぼ変らなかった。10月30日には47%まで確認することができた。

次に、発芽率について検討を加えた。クローン間に若干の差があったが、平均値で比較すると9月3日まではほとんど発芽が見られず、9月17日に始めて認められた。発芽率は9月17日から10月1日まで変りがなかったが、10月16日に高まり、10月30日に最高値を示した。

以上の結果から当採種園における種子の熟れ方はクローンによって異なるが、大旨9月上旬から中旬頃にかけて安定し、10月中旬頃に高い値を示すことが判明した。従ったSOFT EXによる充

実率と発芽率との相関が高かったことから考察すると、9月上~中旬頃の充実率によって種子品質の検定が可能と思われる。

#### IV おわりに

スギ種子品質の検定が9月上旬~中旬に可能であるが、実際にはさらに早期の確認が要求されている。今後、種子の生理面からも検討を加え、スギ種子品質の早期検定法を確立したい。

(担当 伊藤、平野)

#### (2) 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

#### 1 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い、系統間の組合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ヶ年計画で実施したが、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った。試験設計は当初上記各々の耐性の強弱組合せで計画したが、後に供試クローンを検定したところ、強・中・弱各レベルのクローンであることが判り、結局単なるクローン間交配となった。その人工交配組合せは表-1の通りである。人工交配によって得られた球果種子の形質は、本誌14~16号で報告した。生産された苗木は昭和56年度分が212本、57年度分が3,115本、58年度分が4,189本で、現在養成中である。

表-1 人工交配組合せクローン名

年度	区 分	供試クローン名
56	精 英 樹	耐寒性 東白川4、西白河4、石城1、岩瀬1
	耐寒性候補木	" 西郷13、西郷19、小野12、小野15
57	"	耐凍性 WF48、65、27、36
	"	耐脱水性 WF112、114、82、70
58	"	耐凍性 WF108、34、24、117
	"	耐脱水性 WF124、117、58、11

### III おわりに

計画された人工交配は完了し苗木を養成して来たが、次年度にはこの苗木を用い間接検定を行い耐性の強弱による交配効果を究明する考えでいる。  
(担当 伊藤)

#### ② 精英樹クローンの耐寒性の検定

##### I はじめに

これまでに抵抗性候補木を対象に耐寒性の間接検定を行って来たが、本年度は県選抜精英樹クローンについて検定する。

##### II 試験内容

- 検 定 法 耐凍性……切枝冷凍処理  
脱氷抵抗性…切枝乾燥処理
- 検定期間 昭和60年1月～3月

表-1 耐寒性検定結果表

耐凍性	
区 分	ク ロ ー ン 名
極めて高い	相馬3、4、5、6、8、安達1、東白川6 西白河1、石城7、耶麻2
高 い	相馬2、双葉4、石城1、2、3、4、5、 田村1、東白川8、10、西白河3、4、 南会津1
中	相馬1、双葉1、2、3、5、石城6、信夫1、 岩瀬2、田村2、東白川3、4、5、7、西白河 2、石川1、大沼1、2、河沼1、南会津5、6、 7、8、9、飯豊
低 い	伊達1、岩瀬1、東白川1、2、9、西白河 6、南会津2、3、4、11、北会津1、2、 耶麻1、本名、吾妻
極めて低い	—

耐脱水性	
区 分	ク ロ ー ン 名
極めて高い	相馬5、岩瀬2、西白河1、大沼2
高 い	相馬1、2、3、双葉2、3、4、5、石城3、 東白川4、9、8、大沼1、南会津4、9、 北会津2、吾妻
中	相馬4、8、石城4、5、7、信夫1、田村 1、東白川2、3、5、7、耶麻1、2、河沼 1、南会津1、5、6、8、北会津1、西白 河6
低 い	相馬6、双葉1、石城6、伊達1、田村 2、石川1、東白川1、6、10、西白河 2、3、4、西会津2、3、7、11、飯豊、 本名
極めて低い	石城1、2、岩瀬1、安達1

3. 実施場所 林業試験場

#### 4. 方 法

(1) 耐凍性の検定

① 供試材料 精英樹クロー  
ン 62クローン  
(天然スギ3クローン含む)

② 検定方法 本誌№13参照

③ 実施時期 (処理)昭和  
60年2月4日

④ 調査方法 本誌№13参照

⑤ 調査時期 (調査)昭和60年3月5日

(2) 脱氷抵抗性の検定

① 供試材料 精英樹クローン 62クローン  
(天然スギ3クローン含む)

② 検定方法 本誌№13参照

③ 実施時期

(設定日) 昭和60年2月7日

(気乾測定日) 昭和60年2月25日

(絶乾測定日) 昭和60年3月8日

④ 調査方法 本誌№13参照

### III 試験内容

精英樹クローンの耐寒性の検定結果は表-1のとおりである。耐凍性の高かったクローンは、62クローン中23クローンであり、低かったものは15クローンであった。極めて低いクローンは皆無であった。

脱水抵抗性については、高いものが21クローンで低いクローンは22クローンであった。両検定の結果、強弱の一致するクローンは数クローン認められたが、多くのクローンは相関がなかった。

#### IV おわりに

精英樹クローン等62クローンについて検定が完了したが、14クローンは未検定である。また本試験で個体差が認められたものも含まれているので、次年度に追加検定を実施したい。

(担当 伊藤、大竹、平野)

#### ③ スギ挿木苗と実生苗の寒風による被害の違い

##### I 目的

スギ耐寒性が苗木の養成方法別、即ち実生苗と挿木苗で違いがあるか検討する。

##### II 試験の方法

###### 1. 試験地の概況

- (1) 試験地 田村郡大越町早稲川  
林木育種試験地
- (2) 標高 670m
- (3) 方位、傾斜 北面20°
- (4) 地質土壤 黒色片岩類、BD
- (5) 造成年月 昭和53年4月
- (6) 面積 0.3ha
- (7) 供試クローン 寒害抵抗性候補木21系統
- (8) 植栽方法 単木混交植栽 3,000本/ha
- (9) 調査年月 昭和60年4月

###### 2. 試験の方法

供試した苗木は、スギ挿木苗21系統(2年生)と同一系統の実生苗17系統(3年生)で、各々20本を用いた。試験区は各個体にラベルをつけて反

復のないランダム配置とした。なお、実生苗は、採種園産種子と同一の育種効果をもたせるため、供試全クローンの混合花粉によって人工交配したものである。調査は被害の形態と程度を指数で定め個体毎に観察した。なお各クローンの被害度は、指数を集計し調査本数で徐して算出した。

被害指数	被害形態	被害程度指数	被害程度
0	健全		
1	葉枯	0	微害 (1/3以下の被害)
2	芽枯	0.5	中害 (1/3~2/3の被害)
3	枝枯	1.0	激害 (2/3以上の被害)
4	上半枯		
5	全枯		

##### III 結果

植栽2年後の調査結果は本誌4612で報告しているが、再掲すると、実生苗の被害指数1.5に対し挿木苗は0.7で、挿木苗の被害が少ない傾向にあった。さらに同一林分から直接枝葉を採取し間接検定した結果でも、それぞれ挿木苗の方が実生苗に比べ強い結果が得られた。

植栽後6年経過した昭和59年5月に再び調査したが、その被害形態別の枯損率は表-1のとおりである。なお本調査対象木は、挿木苗が255本、実生苗は298本、対照の実生苗は2系統で35本である。挿木苗は完全に枯損したものが2本含まれていたが、被害度合の高い上半枯、枝枯れを集計すると、実生苗より13.9%低い値を示した。また逆に健全木については5.6%と高かった。

表-1 被害形態別枯損率

区分	総数	被害形態						
		全枯	上半枯	枝枯	芽枯	葉枯	健全	
挿木苗	本数	255本	2	17	44	163	1	28
	割合		0.8	6.7	17.3	63.9	0.4	11.0
実生苗	本数	298	-	29	84	168	1	16
	割合		-	9.7	28.2	56.4	0.3	5.4

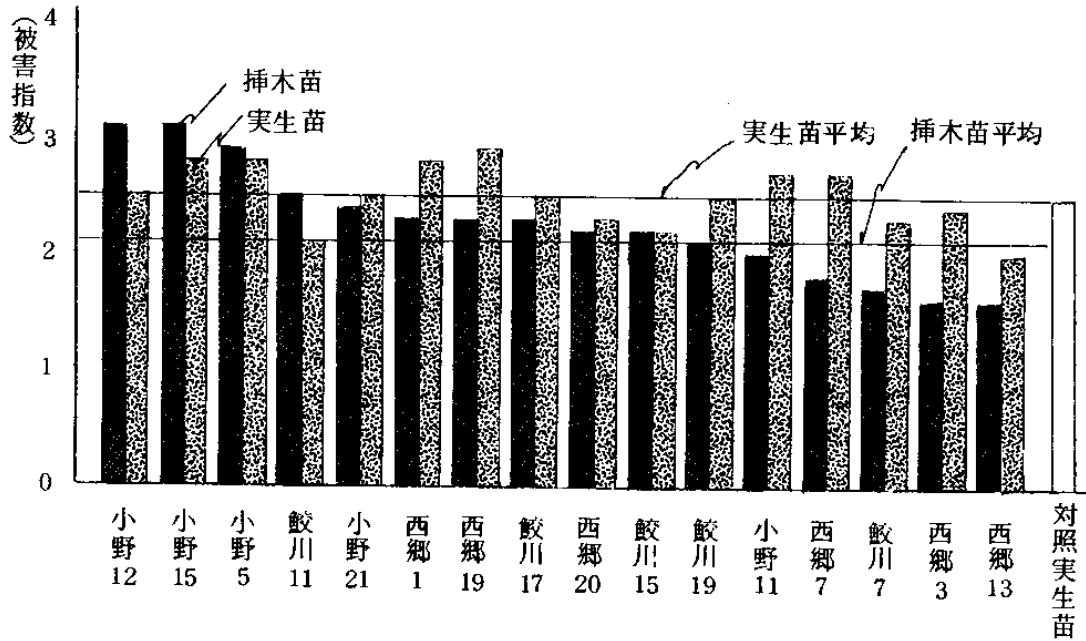


図-1 系統別平均被害指数

次に各系統毎の被害程度を知るため、被害指数の高いクローンから並べて図示した。(図-1) 被害指数の範囲は挿木苗が3.1~1.6であり、クローン間に有意な差が認められたが、実生苗は2.9~2.0と系統間の被害度は僅差であった。ちなみに、挿木苗の平均値は2.2で、実生苗が2.5である。なお、実生苗の被害度は対照の地元実生苗と変わりはない。

以上の結果から、スギ幼令時における寒風害に対する抵抗性は、挿木苗は実生苗より高い傾向にあると考えられる。しかも、個体によって抵抗性の差異が認められた。寒風害に抵抗性の高かったクローンを掲げると次のとおりである。

西郷 3、7、13、鮫川 7、熱海 1、3、4

#### IV おわりに

抵抗性個体の実生苗は、挿木苗と同一系統であっても、寒さに対する感受性に違いが認められ、しかも一般の地元実生苗と大差がなかった。このことから、別途試験により系統間の交配効果を究明していく考えている。

(担当 伊藤、大竹、平野)

#### ④ 電気伝導度による耐凍性の検定

### I 目的

スギ耐凍性の検定は、現在冷凍処理方法によって行っている。しかしこの方法は、検定期間が約1ヶ月程度必要である。そこで短時間で検定できる方法を検討するため、スギ針葉の抽出液の電気伝導度と凍害程度との関係を解明する。

## II 試験の方法

### 1. 供試クローン

林業試験場 採穂園内

FF 36、WF 6、WF 34、FF 26、WF 14

WF 23

### 2. 使用機器

柳本電気伝導度測定装置 MY-8型

### 3. 試験期間 昭和60年2月~3月

### 4. 試験の方法

供試した枝葉は採穂台木の南側中段から採取した。採取した針葉は次のA、B、C、Dの処理を行った。なお供試枝葉数は1処理当たり3本とした。

A処理…針葉を3gとり1cm程度に細断し水20cc浸漬の上20℃定温器内に24時間定置した。

B処理…針葉を3gとり1cm程度に細断し水20cc浸漬の上30分間煮沸し、20℃定温器内に24時間定置した。

C処理…切枝を-20℃で1h、5h、15h、20h、冷凍処理し、それから針葉3gとり1

cm程度に細断し水20ccに浸漬の上20℃定温器内に24時間定置した。

D処理…C処理後、切枝を温室に水挿しした。

A、B、C処理によって得られた抽出液5ccと純水12ccに希釈し、電気伝導計で計測した。計測値から次式によって凍害率を算出した。

$$\text{凍害率}(\%) = (C-A)/(B-A) \times 100$$

また、D処理1ヶ月後切枝の凍害程度を調査した。

### III 結 果

電気伝導度による処理時間別凍害率及び時間当凍害増加係数、凍害程度は表-1のとおりである。なお、凍害の程度は次の指数で表した。

表-1 処理時間別凍害状況

区分 \ 処理時間(h)	1	5	15	20
凍 害 率 (%)	3.6	16.4	45.6	52.6
時間当凍害増加係数	3.6	2.6	2.9	1.4
凍 害 程 度 (指数)	1.9	3.1	3.3	3.7

注) 6クローンの平均値である。

凍害の程度(指数)	被害型	被害程度
5	全 枯	1……激害
4	半 枯	(2/3以上の被害)
3	枝 枯	0.5…中害
2	芽 枯	(1/3~2/3の被害)
1	葉先枯	0……微害
0	健 全	(1/3以下の被害)

処理時間が長くなるにつれて凍害率が高くなり、20時間処理では、50%強となっている。また15時間処理で急激に凍害率が高くなっている。さらに時間当凍害増加係数は、20時間処理で15時間処理に比べて半減している。したがって凍害率の判定には、-20℃で15時間程度の処理で良いものと思われる。

凍害の程度についても、凍害率同様処理時間が長い程凍害指数が高くなる傾向にある。処理時間別凍害率と処理時間別凍害の程度との相関は、 $R = 0.87$ と高い関係を示した。しかし電気伝導度の測定値にバラツキがあり、有意差は認められなかった。

### IV おわりに

今年度は、凍害率の判定に適した冷凍処理時間を検討できた。しかし電気伝導度による凍害率と冷凍処理後、温室に水挿しした切枝の凍害の程度には、有意差が認められなかった。次年度は凍害程度の表し方等に検討を加え、寒害抵抗性の早期検定法を確立したい。

(担当 伊藤、大竹、平野)

#### ⑤ ヒノキの耐寒性の早期検定法について

##### I 目 的

今後、ヒノキ造林の増大が予想されているが、造林地においては気象災害、特に苗木の耐寒性が問題となっている。しかし耐寒性の検定には長期間を要し、しかも困難である。したがってスギ等で利用されている切枝冷凍及び切枝乾燥処理によるヒノキ耐寒性の早期検定法について検討する。

##### II 試験の方法

1. 供試クローン ヒノキ精英樹 5クローン
2. 検定期間 昭和60年2月~昭和60年3月
3. 実施場所 林試場内
4. 方 法

耐凍性検定と脱水抵抗性検定の二通りを行った。

##### (1) 耐凍性検定

###### ① 供試材料

供試した枝葉は、場内のクローン集植園の各クローンのクローネ中央南側から採取した。枝の長さは30cmとし、1クローン各処理当り5本である。

###### ② 検定方法

枝葉は採取後、乾燥を防ぐためポリ袋に入れ、室内に搬入し長さ20cmにそろえ、再びポリ袋に入れてアイスストッカーを用い、冷凍処理を行った。

処理方法	前処理	0℃	1時間
	冷凍処理	温度	0℃、-10℃ -20℃、-25℃
		時間	5h、15h、20h
後処理	0℃	1時間	

後処理後、高さ20cmの広口ビンに水を入れ供試する枝を挿し、12~20℃にセットしたガラス室に定置した。

###### ③ 実施時期 昭和60年2月18日

④ 調 査

ガラス室に定置してから1ヶ月後、枝葉の枯損状況を調査した。被害度は、供試木の被害型と被害度割合によって点数を与え、合計して供試本数(5本)で徐して算出した。

点数	被害型	被害度合
5	…全 枯	1 …激害
		(2/3以上の被害)
3	…枝 枯	0.5 …中害
		(1/3~2/3の被害)
1	…芽 枯	0 …微害
0	…健 全	(1/3以下の被害)

(2) 切枝乾燥処理による検定

① 供試材料

冷凍処理と同方法によって採取した。

② 検定の方法

採取した穂木は搬入後20cmの大きさにそろえた後、切口から蒸散を防ぐため、切口に木工用ボンドを付着させた。その後0.1gまで測定可能な計量器で重量測定(調整後重量)し、木枠に番線を張った棚に、枝が重ならないように一列に定置した。

③ 実施時期

昭和60年2月8日~昭和60年3月10日

④ 調 査

定置後、毎日午前9時に全部の枝葉について重量(測定時重量)を計測記録し、その後100℃にセットした乾燥器で12時間処理し、絶乾重量を測定した。なお脱水率は次式によった。

$$\text{脱水率} = \frac{\text{調整後重量} - \text{測定時重量}}{\text{調整後重量}} \times 100$$

表-1 処理方法別被害度

処理時間 クローン	5 時 間				15 時 間				20 時 間			
	東白1	東白2	相馬	天然	東白1	東白2	相馬2	天然	東白1	東白2	相馬2	天然
0℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-10℃	0.2	0	1.1	0.2	0	1.1	0	0	0.8	0	0	0
-20℃	0	0.8	0	1.0	0.9	1.1	0.4	0.5	0.8	0.4	1.0	1.1
-25℃	1.0	1.9	1.1	1.1	1.3	3.7	1.7	2.9	1.9	4.0	2.0	3.1

III 結 果

耐凍性の検定に関する基礎試験として、冷凍処理時間別、温度別の被害度を調査した結果は表-1のとおりである。0℃、-10℃処理では処理時間に関係なく、ほとんど被害は発生していない。-20℃処理では、15時間及び20時間処理で軽い被害が発生した。しかし被害度のバラツキが大きく、耐凍性の検定には適当でない。-25℃処理では全クローンに被害がみられた。15時間処理以上において被害度のバラツキが小さくなり、クローンにより特徴的な被害度を示すように思われる。

次に切枝乾燥処理による検定では、乾燥に最も影響する室内の気温と湿度を図-1に示した。また毎日測定したクローン別脱水率を図-2に示した。脱水速度は初日から5日目頃が最大で、次いで5日目~15日目頃に大きく、25日目頃からは差がほとんどなくなる傾向にあった。またクローン

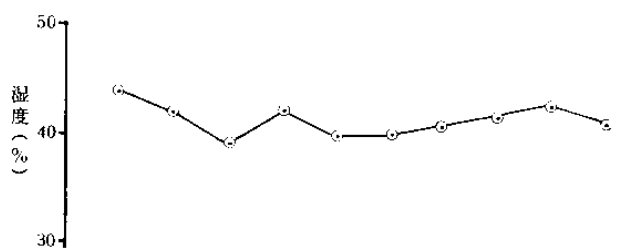
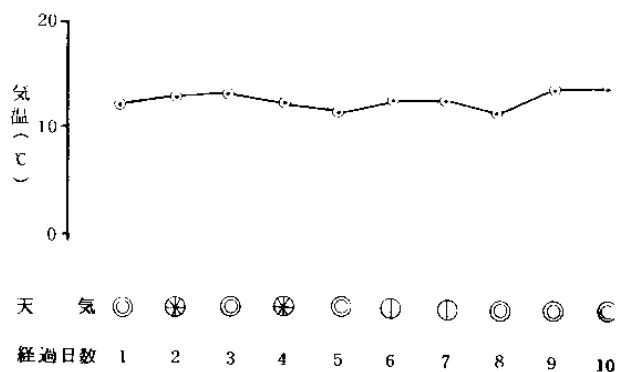


図-1 実験期間の無暖房の気温と湿度 (12時)

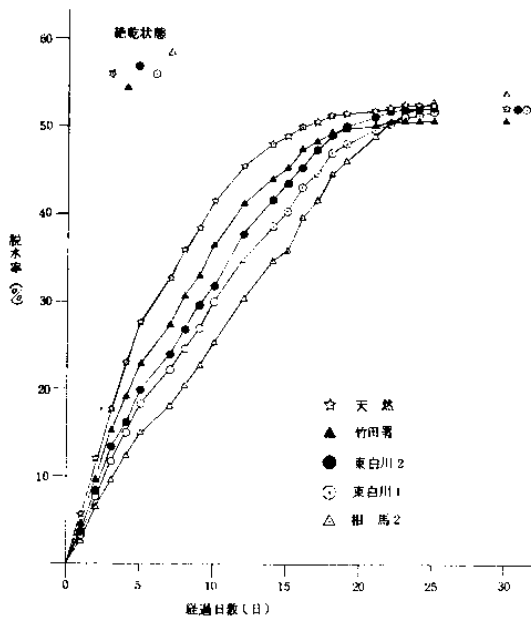


図-2 乾燥抵抗による脱水速度

間の差は、10日間を最高に5日目～15日目頃で大きくなり、しかもその配列が安定している。したがって、この期間において乾燥抵抗性の検定は最良と思われる。

#### IV おわりに

今年度は、ヒノキ耐寒性の検定法の基礎試験として、切枝冷凍試験による処理温度と処理時間の関係、切枝乾燥試験による脱水速度の検討を試みた。その結果、この検定に適切な諸条件が確認されたので、この結果を基に次年度では、さらに多くの諸条件を得るため基礎試験を進めたい。

(担当 大竹、平野、伊藤)

表-1 処理方法別比較表

調査項目	葉面散布			無処理	包埋処理		
	100 ppm	300 ppm	500 ppm		5 mg	10 mg	15 mg
球果個数(個)	30	39	47	9	105	147	149
球果重量(g)	20.4	22.2	27.5	6.1	52.9	68.0	67.4
種子重量(g)	2.1	2.2	2.7	0.6	5.5	7.1	6.4
種子100粒重(g)	0.21	0.21	0.22	0.19	0.22	0.20	0.20
発芽率(%)	10.6	16.7	10.8	10.5	16.0	19.9	21.2

#### III 結果

上記調査結果を表-1に示す。前年度調査したジベレリンによる着花促進の結果と同様に、無処理区に比で、葉面散布区とを比較してみると明らか

### (3) ヒノキの育種に関する試験

#### I 目的

ヒノキの着果は、スギよりも豊凶の差が大きく計画的種子生産が困難である。そこで素質の優れた種子を毎年計画的に安定した生産をするためにジベレリン施用による結実効果及び生産種子の特性を検討する。

#### II 試験の内容

1. 試験の場所 林業試験場ヒノキ集植園
2. 試験期間 昭和59年10月
3. 試験の方法

(1) 供試クローン 18クローン(No16参照)

(2) 供試薬剤 GA3 顆粒剤

(3) 試験の方法

ジベレリン処理方法を検討するため、下記の試験区を設定した。

- ・無処理区
- ・葉面散布処理区 180ppm、300ppm、500ppm
- ・枝包埋処理区 5mg、10mg、15mg

葉面散布区は昭和58年7月13日と8月19日の2回、包埋処理は同年7月11日と12日の2日間実施した。(詳細は本誌No16参照)

(4) 調査

球果の採取は昭和59年10月12日に実施した。球果個数、球果生重量、精選した全種子重、100粒重発芽率について処理方法別にそれぞれ調査した。

かに包埋処理区でその効果が大きかった。

また施用量別にみると葉面散布区では、施用量が多い程その効果が大きい、包埋処理区では、施用量10mg区と15mg区とでは、その効果に差はなかった。また発芽率においては、無処理区に比べ

処理区の方が良く、ジベレリンの適正施用量は葉面散布では500 ppm程度、また包埋処理については、10mg程度が良いと思われる。

#### IV おわりに

ジベレリンによるヒノキの着果効果は、包埋処理により認められた。しかし実施については、包埋処理は樹幹に傷をつけるため、樹体の弱体化が予想されるので、連年施用は困難と思われる。したがって葉面散布における効果の増大を今後検討する必要があると思われる。

(担当 伊藤、大竹、平野)

#### (4) 精英樹クローンのスギカミキリ抵抗性に関する調査

##### I 目的

県内の採種穂園を構成する現有精英樹クローンのスギカミキリに対する抵抗性を検討する。

##### II 調査内容

###### 1. 調査場所及び調査クローン

○ 熱塩スギ採種園

昭和43年造成 16クローン 1,126本

○ 西会津スギ採種園

昭和41年造成 14クローン 324本

○ 田島スギ採種園

昭和42年造成 15クローン 695本

###### 2. 調査方法

各対照採種穂園を構成するクローン全本数について単木毎に行った。被害度の判定方法は、関東林木育種基本区共同調査要領による次の指数を用いて評定し、これを各クローン毎に平均してそれぞれの評価値とした。

被害指数 被害程度

1 枯死木

2 凹状の食痕が認められ変形くされ症状の甚しいもの。

3 凸状の食痕が1個以上認められるか、または脱出孔のあるもの。

4 外樹皮表面食害または樹脂が漏出した箇所が1個以上あるもの。

5 健全木

###### 3. 調査年月 昭和59年6月中旬

##### III 調査結果

各地の被害率は表-1に示すとおりである。

表-1 採種穂園別被害の度合

調査地名称	園令	構成クローン数	調査本数	被害の程度(%)					クローン平均被害指数
				1	2	3	4	計	
西会津スギ採種園	19	14	324	-	1.5	3.7	2.5	7.7	4.9
田島スギ採種園	18	15	695	-	-	-	6.1	6.1	4.9
熱塩スギ採種園	17	16	1,126	-	0.2	0.3	3.0	3.5	4.9

この被害率を中・浜地方と比較してみると、採種園では林試採種園(中通り)の42.1%、新地採種園(浜通り)の37.1%に対し、熱塩採種園が3.5%であり会津地方の被害が低かった。採種園においては、埴採種園(中通り)13.4%、林試採種園(中通り)2.3%、新地採種園(浜通り)3.0%、西会津採種園7.7%、田島採種園6.1%と埴で少し高い以外大きな差はなかった。次に西会津と田島の両採種園で共通するクローンにより、地域間における被害割合の関係をみてみたが、相関係数が $R = 0.1865$

で有意でなく、両採種園間で同様の被害発生傾向を示さなかった。

#### IV おわりに

58年・59年と2ケ年に亘り、中・浜・会津3地域の採種穂園の被害状況調査を行ってきた。今後は今回の調査結果及び継続調査により抵抗性個体の選抜をしていく予定である。

(担当 伊藤、大竹、平野)



(5) 試植林の成長調査

I 目 的

各種試植林を定期的に調査し、供試クローンの成長特性等を把握する。

1. 優勢木と劣勢木の成長比較試験

場所 田村郡大越町早稲川  
樹種 スギ  
植栽年月 昭和52年5月  
面積 0.3ha  
立地条件 標高700m 方位WS  
傾斜10° 黒色片岩類 土壌BD  
供試クローン 精英樹3クローン 地元実生苗  
植栽方法 列植 三回繰返し(3,000本/ha)  
調査年月 昭和59年12月13日  
調査結果

母樹林内から優勢木・中位木・劣勢木を選抜し、それぞれの種子により得られた苗木の植栽7年後の成長量を表-1に掲げた。

表-1 クローン別生長量

クローン名	樹高 m	指数	胸高直径 cm	指数
原町 (優勢木)	5.2	106	5.9	102
" (中位木)	5.5	112	7.0	121
" (劣勢木)	4.1	84	4.5	78
大越 (優勢木)	4.9	100	5.9	102
" (中位木)	5.0	102	6.4	110
" (劣勢木A)	5.0	102	6.1	105
" (劣勢木B)	3.8	78	4.0	69
田人 (優勢木)	4.7	96	5.4	93
" (中位木)	4.6	94	5.2	90
" (劣勢木)	4.1	84	4.3	74
地元実生(二年生)	4.9	100	5.8	100
" (三年生)	4.6	94	5.1	88

注) 指数は地元実生(二年生)を100とした場合の数

対照の地元実生苗を100として比較してみると、優勢木・中位木は地元実生苗とあまり変わらないが、劣勢木は大越劣勢木(A)を除いて、各クローンとも地元実生苗を下まわった。植栽当初は優勢木と劣勢木の差はなかったが、現在、劣勢木は成長が悪く優勢木との間に差が出て来た。ただ優勢木と中位木との差はなく、むしろ原町と大越に関しては、中位木が僅かではあるが優勢木を上回っ

た。従って今回の調査から種子の採取は劣勢木は避け、より優れた木から行ったほうがよいと考えられる。なお優勢木と中位木との差が今後どう変わっていくか、今後の調査により検討したい。

2. 産地別苗木成長比較試験

場所 田村郡大越町早稲川  
樹種 スギ  
植栽年月 昭和52年5月  
面積 0.8ha  
立地条件 標高700m 方位NS  
傾斜10~20° 黒色片岩類BD(d)  
供試クローン 林業試験場産19クローン  
林木育種新地圃場産7クローン  
植栽方法 列植 三回繰返し 3,000本/ha  
調査年月 昭和59年12月13日  
調査結果

植栽当初及び現在の苗木の大きさを比較したものを表-2に掲げた。

表-2 クローン別成長量

区 分	樹 高		直 径	
	植栽時 cm	現 在 cm	植栽時 cm	現 在 cm
石城3	林試	33.2	2.8	0.6
	新地	27.0	3.1	0.5
岩瀬2	林試	38.2	2.9	0.7
	新地	22.1	2.7	0.5
東白1	林試	25.3	2.8	0.5
	新地	24.6	3.1	0.4
東白2	林試	37.4	3.8	0.6
	新地	28.8	3.5	0.4
東白13	林試	27.5	3.3	0.5
	新地	21.2	2.8	0.4
相馬3	林試	42.8	3.8	0.7
	新地	23.9	4.3	0.4
双葉2	林試	36.2	4.9	0.7
	新地	31.0	4.8	0.6
平 均	林試	(100)	(100)	(100)
		34.4	3.5	0.6
		(74.1)	(100)	(83)
新地	25.5	3.5	0.5	3.8

注) 平均の枠内の()は、林試を100とした場合の指数

植栽当初は林試産苗を100とした場合、新地産苗は樹高で74、直径で83と新地産の苗木は小さかった。しかし、植栽後8年目の調査では、まったくその差がなくなっていた。また、林試と新地との樹高及び直径の相関係数を求めたところ、樹高で

R = 0.8689、直径で R = 0.8984 とどちらも 1% で有意であった。従って同一クローンであれば植栽時の苗木の大きさは、その後の成長には影響を及ぼさず、環境に合った成長をすと思われる。

### 3. 人工交配苗成長比較試験

場所 田村郡大越町早稲川  
 樹種 スギ  
 植栽年月 昭和53年 5月  
 昭和55年 4月  
 面積 0.3ha(53年)  
 " (55年)  
 立地条件 標高 680 m(53年)  
 " (55年)  
 方位 N (53年)  
 E (55年)  
 傾斜 10~15° (53年)  
 5~10° (55年)

黒色片岩類 土壌BD(d)(53年)

" " BLD (55年)

供試クローン 精英樹クローン20組合せ  
 (53年)

精英樹クローン16組合せ  
 (55年)

植栽方法 列植(3,000本/ha)(53年)

" " (55年)

調査年月 昭和59年12月13日

#### 調査結果

植栽年度別に調査データを大きい順に羅列し、各組合せの平均値から全組合せ総平均値と標準偏差を求め、各組合せの平均値の広がりや5段階に区分したものが表-3・4である。なお表中の標準偏差とは、各組合せの各々の樹高と直径のバラツキを表わしたものである。

その結果、53年植栽で成長の非常に良かった組合せは、大沼2×河沼1、伊達1×石城3、大沼2×北会1で、中でも大沼2×河沼1は標準偏差が0.1とバラツキが非常に少なかった。また非常に成長不良の石城3×東白7の標準偏差が0であるが、これは調査本数が1本であったためである。55年植栽のほうでは非常に良かったものが双葉2×北会1で、非常に悪かったものは相馬3×石川1であった。その他良いもの、中位のもの、不良のものは、53年植栽が良いもの2組合せ、中位のもの10組合せ、不良のもの4組合せであり、55年植栽が良いもの6組合せ、中位のもの5組合せ、不良のもの4組合せであった。  
 (担当 伊藤、大竹、平野)

表-3 交配クローン別成長量(53年植栽)

区 分	組 合 せ	樹 高		直 径	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
非常に良い	大沼2×河沼1	5.3 <sup>m</sup>	0.1	7.4 <sup>cm</sup>	0.8
	伊達1×石城3	5.1	0.6	6.9	1.7
	大沼2×北会1	4.9	0.5	6.4	1.0
良	北会1×大沼3	4.0	1.0	4.7	2.0
	" ×南会7	3.9	1.0	5.0	2.1
中	河沼1×南会7	3.4	0.5	4.3	0.9
	石城3×伊達1	3.3	1.3	3.3	2.1
	河沼1×北会1	3.2	0.5	3.9	0.9
	" ×大沼2	3.1	0.4	3.8	0.8
	東白7×石城3	3.0	0.9	3.5	1.6
	相馬5×石城3	2.9	0.9	3.3	1.2
	南会7×河沼1	2.7	0.8	3.2	1.5
	" ×北会1	2.7	0.7	2.7	1.1
	東白7×相馬5	2.6	0.5	2.8	0.9
" ×伊達1	2.6	0.4	2.5	0.7	
不 良	相馬5×東白7	2.5	0.4	2.6	0.6
	" ×伊達1	2.5	0.5	2.2	0.7
	石城3×相馬5	1.9	0.7	1.3	1.0
	南会7×大沼5	1.8	0.3	1.3	0.4
非常に不良	石城3×東白7	1.2	0	0	0

表-4 交配クローン別成長量(55年植栽)

区 分	組 合 せ	樹 高		直 径	
		平 均 値	標 準 偏 差	平 均 値	標 準 偏 差
非常に良い	双葉 2 × 北会 1	3.8 <sup>m</sup>	0.8	4.4 <sup>cm</sup>	1.4
良	北会 1 × 双葉 2	3.7	0.6	4.4	1.2
	石城 7 × 北会 1	3.6	0.9	4.9	1.2
	石城 6 × 東白 4	3.4	1.0	4.1	2.0
	相馬 3 × 相馬 8	3.3	0.6	3.9	0.9
	石川 1 × 北会 1	3.2	0.6	4.1	1.1
	東白 8 × 相馬 3	3.2	0.8	3.9	1.6
中	双葉 2 × 石川 1	3.0	0.7	3.7	1.6
	石城 1 × 相馬 2	3.0	0.5	2.9	0.9
	安達 1 × 石城 1	2.9	0.6	3.7	1.0
	相馬 8 × 東白 6	2.9	0.5	3.4	1.2
	石城 6 × 相馬 8	2.7	0.5	3.2	1.2
不 良	東白 2 × 東白 6	2.6	0.9	2.7	1.9
	大越(母樹林産)	2.3	0.7	2.2	1.0
	石川 1 × 双葉 2	2.2	0.8	1.9	1.5
	石城 1 × 相馬 3	2.2	0.6	1.6	1.0
非常に不良	相馬 3 × 石川 1	2.1	0.7	1.3	0.9

## 〔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59年度の研修は、林業後継者、林業従事者、

(担当 村上)

	研 修 名	内 容	日数	人員
林業後継者	林業教室(一般コース)	基礎的な知識・技術	14日	19人
	〃(専門コース)	高度な知識・技術	7	16
	〃(婦人コース)	林業経営改善等	6	12
	〃(基幹林業者養成コース)	高度な知識・技術	30	9
林業従事者	林業機械関係研修会	木材加工機械・チェーンソー・集材機	6	105
	きのこ栽培技術研修会	きのこ栽培技術全般	8	198
	間伐研修会		2	20
	緑の学校		2	150
	松くい虫防除技術研修会	松くい虫防除技術	1	20
	木材関係研修会	・安全パトロール員業務全般	1	30
県職員	新任改良指導員研修会	基礎的知識	5	5
	特技改良指導員(機械)研修会	林業機械全般	5	9
	〃(木材加工)	木材全般	5	9
	〃(特殊林産)	特殊林産全般	5	11
	地区主任研修会	普及業務全般	1	12
	林地開発許可業務研修会	林地開発許可業務	3	17
	松くい虫業務担当者研修会	松くい虫防除技術	2	20

### 2. 来場者

別、用務別(相談指導等)の来場者は次のとおり

昭和59年度の来場者数は9,851名であった。月

です。

(担当 村上)

月別	総数 (人)	用 務 別 内 訳 (人)								
		研 修	視察・見学	きのこ	木 材	育 林	保 護	経 営	育 種	その他
4	48			21						27
5	697		556	114		1	12			14
6	251	65	76	70	1	2	2			35
7	610	120	402	18		7	3			60
8	103	25	34	8		2	4			30
9	442	103	289	29	2		4			15
10	6,670		6,639	23			3			5
11	154	27	10	96	4	1	3	9		4
12	87		39	38	5				5	
1	414	17		19				30		348
2	92		63	21	3	1	1		1	2
3	283	55	47	31	80					70
計	9,851	412	8,155	488	95	14	32	39	6	610

### 3. 指導事業

おりです。

昭和59年度に試験場外で実施した指導は次のと

#### (1) 経営・機械

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
59. 8. 20～21	チェーンソー特別教育	福島市	52	佐川宗一	林災協(福島支部)
" 9. 11～12	"	郡山市	46	"	"
" 9. 3～ 4	チェーンソー作業従事者特別教育	古殿町	43	"	"
" 9. 5～ 7	"	浪江町	37	"	"
" 9. 13	林業機械開発現地検討会	常葉町	6	"	全国林業機械化協会
" 9. 14	"	福島市	6	"	"
" 9. 17～19	地区別研修	"	10	"	福島林業事務所
" 11. 5～ 6	間伐材搬出技術講習会	滝根町	54	"	郡山 "
60. 1. 18	しいたけ生産講習会	梁川町	30	本間俊司	梁川町農協(しいたけ部会)
" 1. 24～25	林研グループ技術検討会	福島市	43	佐川宗一	福島県
" 3. 18～19	集材機運転者特別教育	郡山市	56	"	林災協(福島支部)
" 3. 20	間伐濃密講習会	喜多方市	25	"	喜多方林業事務所

#### (2) 育林・保護

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
59. 4. 20	森林災害現地調査・指導	小野町	5	鈴木省三	郡山林業事務所
" 5. 21	松くい虫防除指導	会津若松市	17	"	会津若松林業事務所
" 6. 5～ 6	"	富岡町	8	"	富岡林業事務所
" 6. 5～ 6	指導林家研修会	福島市	30	平川 昇	福島県
" 6. 11	野そ被害防除指導	三島町 金山町	5	鈴木省三	森林保全課、 会津若松林業事務所
" 7. 2	松くい虫防除指導	富岡町	2	"	富岡林業事務所
" 7. 20	"	喜多方市	20	"	喜多方林業事務所
" 8. 21	緑化樹診断	須賀川市	7	"	郡山林業事務所
" 9. 9	緑の文化財樹勢診断	"	4	"	須賀川市
" 11. 21～22	復層林造成パイロット現地指導	川内村	8	須藤 一郎 本間俊司	富岡林業事務所
" 11. 26～27	松くい虫防除研修会	相馬市	10	鈴木省三	原町林業事務所
" 12. 25	"	富岡町	13	"	富岡林業事務所
" 12. 26	"	浪江町	13	"	富岡林業事務所
60. 1. 24～25	林研グループ交換会	福島市	42	"	林業協会、林業指導課
" 2. 21～22	松くい虫防除指導	田島町	6	"	田島林業事務所
" 3. 7	"	浅川町	5	"	郡山林業事務所、浅川町

## (3) 木材・加工

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
59. 7. 18~19	木材加工作業主任者講習会	会津若松市	40	宗形芳明	林災協
" 6. 22	製材工場巡回指導	棚倉町	4	"	県木連
" 7. 24~25	"	いわき市	4	"	"
" 9. 20	"	原町市	4	"	"
" 10. 19	"	いわき市	3	"	"
" 11. 28~29	地区別研修	三島町	15	"	会津若松林業事務所
" 12. 10	製材工場巡回指導	福島市	3	"	林試(SP)
" 12. 20	"	小野町	4	"	"( )
" 12. 25	地区別研修	富岡町	10	"	富岡林業事務所
" 12. 26	"	浪江町	12	"	"
" 11. 19	建築士会研修	郡山市	40	"	県建築士会郡山支部
60. 3. 13	JAS製材品格付競技会指導	郡山市	9	"	県木連
" 3. 14	"	会津若松市	17	"	"
" 3. 15	"	いわき市	15	"	"

## (4) 特 産

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
59. 4. 21	ナメコ栽培指導	安達町	10	青野 茂	安達町
" 5. 17	経済連技術研修講座	郡山市	10	"	県経済連
" 6. 25	きのこ栽培講習会	西郷村	3	"	西郷村
" 6. 28~30	きのこ栽培講習会	新十日町	150	庄司 当	十日町市農協
" 7. 9~10	ナメコ空調栽培研修会	郡山市	220	"	東北空調会
" 7. 23~24	地区別研修	会津若松市	20	青野 茂	会津若松林業事務所
" 7. 25	きのこ栽培指導	北塩原村	12	"	北塩原村
" 8. 22	経済連専門コース研修会	郡山市	8	庄司 当	県経済連
" 8. 31	しいたけ夏季セミナー	郡山市	500	青野 茂	県きのこ振興協議会
" 9. 26~27	林構担当者研修会	柳津町	90	庄司 当	県林業協会
" 10. 15	マツタケ栽培指導	船引町	14	青野 茂	郡山林業事務所
" 10. 31	きのこ栽培指導	北塩原村	5	"	北塩原村
" 11. 12	県経済連技術研修講座	郡山市	10	"	県経済連
" 11. 22	安達地方営農団地協議会研修会	二本松市	100	庄司 当	安達地方営農団地協議会
" 12. 7	郡山地方きのこセミナー	郡山市	80	青野 茂	郡山地方きのこ振興協議会
60. 1. 22~23	きのこ類栽培研修会	金山町	100	"	金山町
" 1. 24~25	林研グループ技術交換会	福島市	43	"	福島県
" 1. 24	県経済連専門講座生産技術研究会	郡山市	20	庄司 当	県経済連
" 2. 1	しいたけ栽培講習会	白河市	80	青野 茂	白河地方きのこ振興協議会
" 2. 2~3	会津地方きのこセミナー	会津若松市	200	庄司 当	県経済連
" 2. 4~5	県きのこ栽培技術指導者研修会	郡山市	90	青野 茂	福島県
" 2. 21	青年林業士研修会	いわき市	15	"	県青年林業士協議会
" 3. 27~28	きのこ栽培指導	西会津町	5	庄司 当	西会津町

## (5) 育苗・緑化木

年月日(期間)	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
59. 8. 9~10	地区別研修現地講習	いわき市	15	添田幹男	いわき林業事務所
" 9. 6	" (さし木)	川俣町	11	"	福島林業事務所
" 9. 25	" (適地適木)	福島市	7	"	"
60. 1. 24~25	林研グループ交換会	"	43	"	福島県
" 2. 14	地区別研修(さし木)	伊南村	24	"	田島林業事務所
" 2. 15	" ( " )	田島町	10	"	"

## 4. 職員研修

昭和59年度に行なわれた職員研修は次のとおりです。

研 修 名	研 修 内 容	研 修 場 所	期 間	出 席 者 名
農林水産省依頼研究員 (林業技術研修)	選抜育種に関する実験計 画法及び情報処理方法	林業試験場造林部遺伝 育種第1研究室	9月1日 11月30日	主任研究員 伊藤輝勝
農林水産関係研究員短 期集合研修	農林水産関係試験研究に おけるバイオテクノロジー 技術	農林水産技術会議事務 局筑波農林研究団地内 共同利用施設	3月25日 3月30日	研 究 員 大竹清美 研 究 員 渡部正明
専門技術員中央研修	林 業 機 械	群馬県利根村 林野庁機械センター	7月2日 7月7日	専門技術員 佐川宗一
	木 材 加 工	林業試験場	10月22日 10月26日	専門技術員 宗形芳明
	全国シンポジウム	東京都青少年会館	11月7日 11月9日	主任専門技術員 鈴木省三

## 〔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。

なお、昭和57年度は「棚倉」図幅の調査であった。

#### 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

広葉樹資源の減少に対し、人工林により広葉樹資源を回復させるため、広葉樹人工林林分収獲予想表、密度管理図を作成して施業体系を確立することを目的とし、県林業指導課の依頼により調査を行った。昭和59年度と60年度の2年間にあたり調査を実施するが、昭和59年度は中・浜通りの4林業事務所管内を調査した。現地調査は、林業事務所の協力を得て本場各部研究員が分担した。

#### Ⅱ 調査内容

##### 1. 調査場所および調査点数

中通りの福島・郡山・棚倉各林業事務所管内で

51箇所、浜通りの富岡林業事務所管内で13箇所を調査した。

#### 2. 調査方法

調査林分を森林簿より無作為に抽出し選定した。調査プロットは、林分内の林相が標準的なところにおよそ0.05haの方形プロットを設定し、樹種、樹高、胸高直径等を毎木調査した。調査対象林分は50年生以内とし、人工造林により成林した林分か天然更新により成林しても萌芽整理、除伐、落葉採取など人工的保育がなされている林分でコナラ、クヌギの混交率が材積割合で75%以上の林分とした。

#### 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。

昭和59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、昭和60年度にいわき林業事務所原町林業事務所管内の調査を実施後、合わせてとりまとめていく予定である。

(担当 大久保・本間)

表-1 広葉樹人工林調査 調査地集計表

林業事務所	令級 以下	3令級	4令級	5令級	6令級	7令級 以上	合 計
福 島	1	3	3	2	3	12	
郡 山	2	4	4	3	4	17	
棚 倉	4	3	8	4	3	22	
富 岡	2	2	6	1	2	13	
計	9	12	21	10	12	64	

### 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資料を得るため、県林業指導課の依頼により調査した。

##### II 調査内容

本年度は、経年変化第7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

##### 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(経年変化調査・第8年次)昭和60年3月」として印刷し、林業指導課へ別途報告した。(担当 佐川)

#### 5. 林業構造改善事業

県内の林構事業実施予定地区に対し、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。昭和59年度は下記のヶ所について実施した。

1. 下郷町、特用林産物生産施設の設置について  
(下郷町発行、新林構事業計画診断書に掲載)  
(担当 庄司)

#### 6. 緑化母樹園造成事業

##### 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保のため、緑化母樹園の造成及び緑化木の養成を行う。

##### II 事業内容

1. 苗木養成 4,837本
2. 県の木養成 1,000本
3. 緑化母樹園植栽 600本
4. 払 出

補植等 210本  
売却 700本  
無償配布 4,180本

5. 緑化母樹園の管理 11,200㎡  
(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から、各林業事務所で採取した林業用種子を品質鑑定した。

##### II 事業内容

- (1) 種子採取  
スギ種子15kg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	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	計
福島		1				1
郡山		2				2
棚倉		1				1
原町		3				3
富岡			1			1
いわき		1	1		1	3
喜多方		2				2
会津若松		4				4
田島		2		2		4
林試		1				1
合計		17	2	2	1	22

- (3) 種子貯蔵庫管理

##### 1. 目 的

県内の採種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を目的とする。

##### 2. 事業の内容

- (1) 管理換え等数量

スギ 391.25kg  
ヒノキ 35.00kg  
アカマツ 14.00kg  
クロマツ 1.00kg  
計 441.25kg

- (2) 売却数量

スギ 340.00kg  
ヒノキ 35.00kg  
アカマツ 10.15kg

クロマツ	1.00 kg
計	386.15 kg
(3) 貯蔵数量	
スギ	106.25 kg (前年度55.0 kg)
	(担当 伊藤・平野)

## 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

#### 1. 採種園採穂園管理事業

スギ採種園	本場	2.50 ha
スギ採穂園	"	1.67 ha
"	埴	0.30 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	渋川	3.75 ha
計		14.62 ha

#### 2. 育種苗養成事業

播種	スギ	0.4 kg
挿付	"	15,000本
一回床替	"	31,000本
" (挿木)	"	2,986本
二回床替	"	2,519本

#### 3. 種子生産対策事業

スギ採種園ジベレリン処理	1.0 ha
--------------	--------

#### 4. 整枝剪定事業

スギ採種園	(本場)	1.30 ha
アカマツ採穂園	(川内)	1.40 ha
"	(川内)	7.15 ha
スギ採穂園	(本場)	1.67 ha
"	(埴)	0.30 ha
計		11.82 ha

#### 5. 採種園造成事業

スギ、ヒノキ採種園	
	(大信) 3,524本
ヒノキ採種園	(渋川) 400本

(担当 今野・伊藤・大竹・平野・山下)

# 〔Ⅳ〕 管 理 事 業

## 1. 場 管 理

### (1) ゴミ焼却炉の更新

10年前に設置したゴミ焼却炉が腐朽したため、最新鋭のものに更新した。

### (2) 場内主要道路の整備

敷砂利、簡易舗装等を施工し整備した。

## 2. 指導林管理

### Ⅰ 目 的

各種試験研究を実施するために、当场が所管する試験林、指導林は、県有林3か所32.47ha、分収林7か所162.13ha、合計10か所194.60haである。

これら試験林等は、試験内容の強化と併せて成果の公開展示等の便を図るため、計画的に林内施設を整備している。

### Ⅱ 事業内容

#### 1 本場試験林

場内試験林は23.12haあり、立地条件を生かし各種試験研究を実施すると共に、見本林および試験成果等の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		0.57ha
新 植	ミズキ	0.30ha
	ホオノキ	0.05ha
	ヒノキ	0.21ha
	馬尾松	0.01ha
下 刈		5.83ha
除 伐	スギ	5.81㎡
	アカマツ	2.41㎡
つる切		1.00ha
整理伐		1.50ha
間伐(アカマツ外)		42.81㎡
標識整備	標柱 大2本、小4本	
	試験林説明板	2基
作業道整備	U型側溝布設	L=36m
	排水路落蓋布設	L=8m

敷砂利 L=177m

保護柵補修 L=750m

(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

補 植 0.40ha(ヒノキ250本)

下 刈 0.68ha

作業道、歩道刈払い 0.36ha(1,300m)

野兎防除忌避剤塗付 0.60ha

雪起し、根踏み 0.40ha

(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品種見本林で、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。周辺はアカマツ林分が多く56年頃よりマツクイ虫の被害が発生し始めたため罹患立木伐倒薬剤処理が行われてきたが、58年度に本試験林のアカマツにも発生し、5本(0.8㎡)の伐倒薬剤処理(スミチオン100倍液㎡当15ℓ散布後ビニール被覆)を行なったが、59年度にも発生し28本(内被圧木16本)を同様に処理した。

(担当 添田・久能)

## 4 川内試験林

浜通り地方の林業について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年川内村より提供を受け、分収林として、双葉郡川内村大字下川内に設定した。第3次経営計画書に則し、川内村および関係林業事務所と協議の上管理運営を実施した。

今年度は保育を中心に次の管理事業を実施した。また、施業の一部は富岡林業事務所に委任した。

### (1) 保育管理事業

新 植 0.20ha(スギ)

補植	1.70ha(スギ・ヒノキ)
下刈	4.95ha
除伐	5.57ha
つる切	5.00ha
枝打	0.80ha
歩道補修	1,800m
歩道刈払	6,450m
境界線伐開	850m
測定調査	8.31ha
側溝整備	76m
保護巡視	36日間

(担当 本間・久能)

(2) 調査・測定結果

今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はは次の通りである。

① テーダマツ造林試験(2林班ぬ小班)

樹種	テーダマツ・アカマツ
植栽年月	昭和40年4月
面積	0.40ha
植栽本数	ha当たり3,000本
調査年月	昭和60年1月
調査結果	

テーダマツの生長量は、アカマツの100に対し胸高直径で135、樹高で119、単木材積200とよい生長を示している。諸害はアカマツの33.5%に対し28.1%と低いが、芯折れがアカマツの2.5倍であった。

(調査 伊藤・平野)

② スギ品種系統別植栽試験

その1(2林班い小班)

樹種	ボカスギ・地スギ
植栽年月	昭和35年4月
面積	1.00ha
植栽本数	ha当たり3,000本
調査年月	昭和59年12月
調査結果	

胸高直径、樹高とも、ボカスギが地スギを若干上まわり、単木材積では地スギの100に対しボカスギは135であるが、冠雪害等によりha当たり現存数は地スギの2,070本に対しボカスギは990本であり、単位面積当たりの材積は低い。

諸害については、地スギの31%に対し67%と高いが、これは試験区設定の影響による

ものと思われる。(調査 本間・久能)  
その2(2林班ろ小班)

樹種	地スギ(本県産 実生)
	立山スギ(富山県産 挿木)
	了輪スギ(富山県産 挿木)
	熊スギ(長野県産 実生)
	アカスギ(熊本県産 挿木)
	アオヤギ(熊本県産 挿木)
	ヤブクグリ(大分県産 挿木)
	宝来寺スギ(愛知県産 実生)
	熊スギ(新潟県産 実生)

植栽年月 昭和35年4月

面積 1.65ha

植栽本数 ha当たり3,000本

調査年月 昭和59年12月

調査結果

生育は、地スギに比し立山スギが優っているだけで、他は劣る。とくに九州産が劣っている。

なお、諸害により地スギ以上に欠損を生じたのは、九州産のアカスギ、ヤブクグリと愛知県産の宝来寺スギであった。

(調査 本間・久能)

③ 2年生造林試験(3林班ろ・た小班・6林班り小班)

樹種	スギ
試験区	2年生大苗(苗長55cm以上)区 2年生小苗(苗長35~45cm)区 無施肥(堆肥のみ)区 標準施肥(N・P・K)区 磷酸多用(P×1.5倍)区 加里多用(K×1.5倍)区 燐・加多用(P・K×1.5倍)区 対照(3年生苗)区

植栽年月 昭和55年4月

面積 0.27ha

植栽本数 ha当たり3,000本

調査年月 昭和60年3月

調査結果

上長生長量についてみると、無施肥、加里多用、燐・加多用区のみ対照区を上まわっている。3年生山行苗が2年生山行苗より幼時の生長は優っているが、山行苗として十分使用可能である。

(調査 鈴木・富樫)

④ 薪炭林改良試験(3林班か小班)

設定年度 昭和35年  
 試験方法 皆伐肥料木混植区(コバハンノキ、ヤマハンノキ、ヤシヤブシ)  
 皆伐クヌギ植栽区  
 皆伐放置区  
 択伐区  
 伐期延長区

面積 0.25ha  
 調査年月 昭和60年3月

調査結果

肥料木混植の効果が若干みられるが、試験区設定の内容が判然としないため、最良の施業方法については判明しなかった。

(調査 鈴木・富樫)

⑤ スギ一般造林(5林班に小班)

樹種 スギ  
 植栽年月 昭和45年4月  
 面積 4.71ha  
 植栽本数 ha当たり3,000本  
 調査年月 昭和59年11月

調査結果

局所地形毎の生育状況について調査したが、幹材積、胸高断面積とも山頂部は極端に低かった。(調査 渡部・竹原)

5 指導林

地域の造林課題を究明し、あわせて林業経営の模範林の造成を目的として昭和27年以降私有林に分収林契約により設定された。

中通り南部の東白川郡埴町に4か所、会津地方の南会津郡下郷町・河沼郡柳津町に各1か所で合計面積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0.06ha 除伐枝打1.80ha 除伐木の集積1.80ha 歩道刈払1,000m	平野
下郷	雪起し1.06ha 測定調査0.99ha	宗形
柳津	雪起し3.77ha 下刈2.93ha	吉野

(2) 測定調査結果

スギ植栽本数別造林試験

場所 下郷町下郷指導林 い小班  
 植栽年度 昭和47年度  
 面積 0.99ha  
 樹種 スギ  
 調査年月 昭和59年6月  
 調査結果

表-1に植栽本数別の生長量と残存率を示した。

表-1 生長調査

	植栽本数	樹高	胸高直径	残存率
飯豊スギ	1,000本/ha	4.9m	7.2cm	85.7%
	2,000	4.3	6.5	81.5
	3,000	4.1	5.9	65.0
地元スギ	2,000	3.8	5.7	80.0
	3,000	4.7	7.0	70.0
	4,000	4.4	6.5	56.7

試験区は調査時13年生であるが植栽時よりほぼ毎年雪起しを実施している。その際根曲り等雪害の程度が甚々しく回復不可能な植栽木は除伐してきた。植栽密度が高いほど残存率が低いのは雪害のためとおもわれる。

多雪地に生立する天然スギである飯豊スギは地元スギに比べ、同じ植栽密度では残存率が高く雪害に抵抗力があるものと推定される。

(担当 宗形)

3. 苗畑管理

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、苗畑用機械の補修整備

(担当 平野・山下)

4. 樹木園整備管理

本場内の下記の樹木園等について一般管理を実施した。

- (1) 管理面積 1.2ha  
 (2) 管理場所 樹木園、カエデ園、ツバキ園、ハナズオウ園、生垣見本園、果樹見本園

- (3) 管理樹木本数 2,900本  
 (4) 管理内容 下刈り、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〔Ⅵ〕「昭和59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 $m^2$ )の温度管理及び灌水、並びに温室周辺の除草等一般管理を行う。

(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

年間稼動日数 24日、乾燥木材量 6  $m^3$

#### ② 木材強度試験機

年間稼動日数 50日、試験個体数 約600

#### ③ その他機械・器具

年間稼動日数 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を下記により実施した。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、カミハリタケの8種類、腐生性菌類のハタケシメジ、コガネタケ、ムラサキシメジ、ツチスギタケの4種、その他硬質菌類のコブキサルノコシカケ、マンネンタケ、マゴジャクシの3種類、その他17種、合計32種600系統である。更新は主に、試験管P.D.A.培地を用い、各系統4~5本ずつ実施した。実施時期は58年5月中・下旬、9月上・中旬、11月下旬、59年1月中・下旬の年3回である。

(担当 庄司・松崎・渡部(正))

# 〔V〕 研 究 成 果

## 1. 日本林学会東北支部大会

第36回日本林学会東北支部大会が昭和59年8月23日福島市に於て開催された。

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。

当林業試験場の各研究員も研究成果の発表が行なわれた。

- (1) 地域別農家の林業経営動向について  
…………… 中村 昭一
- (2) アカマツ間伐設計の手法について  
…………… 本間 俊司
- (3) 阿武隈地方におけるコナラの出現と成立条件について — 広葉樹賦存状況調査の結果より —  
…………… 大久保圭二
- (4) スギ採種園等構成クローンのスギカミキリ被害について  
…………… 平野 浩一
- (5) 海岸クロマツ植栽木の生長におよぼす木質系資材(木炭・おがくず・堆肥)施用効果について(第1報)  
…………… 渡辺 次郎
- (6) 空中写真による冠雪被害地の要因分析  
…………… 添田 幹男  
…………… 中村 昭一
- (7) 福島県におけるスギ・ヒノキ穿孔性害虫(ヒノキカワモグリガ)の被害(1)  
…………… 斎藤 勝男
- (8) 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究(Ⅱ) — 枯損木におけるマツノマダラカミキリ寄生の有無および寄生数の推定 —  
…………… 在原登志男
- (9) MEP油剤の散布濃度とマツノマダラカミキリの駆除効果  
…………… 在原登志男
- (10) 雪害木の利用に関する研究(第1報)  
…………… 宗形 芳明

- (11) シイタケ伏せ込み方法の検討…松崎 明
- (12) ヒラタケ瓶栽培上の2~3の問題点(第1報) — 栄養添加剤による発生量比較 —  
…………… 庄司 当
- (13) ヒラタケ瓶栽培上の2~3の問題点(第2報) — 培養方法別発生量比較 —  
…………… 庄司 当
- (14) 桑枝条おがくずを利用したナメコ袋栽培  
…………… 青野 茂
- (15) ハタケシメジ人工栽培化試験(予報)  
…………… 渡部 正明

## 2. 林業試験研究発表会

昭和59年度研究発表会を昭和60年1月16日当場研修本館に於て開催した。

県内各方部の林業関係者270名来場し研修本館が超満員となり、各研究員の一年間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長・早稲田収先生が「林業の課題と今後の森林施業について」と題し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。

- (1) 複層林の造成とその管理を考える  
…………… 本間 俊司
- (2) 寒風害の発生並びに回復状況について  
…………… 平川 昇
- (3) 天然スギの生長と根曲り…… 大竹 清美
- (4) 間伐小径木の材質について… 宗形 芳明
- (5) マツノザイセンチュウによる枯損の仕組み  
…………… 在原登志男
- (6) ナメコ容器栽培技術の再検討  
…………… 青野 茂

## 3. 成果発表等

昭和59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	地域別農家の林業経営動向について	中村 昭一	日本林学会東北支部会誌	59.12	㊦ 36
	アカマツ間伐設計の手法について	本間 俊司	"	"	"
	阿武隈地方におけるコナラの出現と成立条件	大久保圭二	"	"	"
	空中写真による冠雪被害地の要因分析	添田 幹男 外 1	"	"	"
造林	スギ精英樹クローン検定林地の交互作用および普及手順	伊藤 輝勝	林木の育種	60. 1	特別号
	スギ採種穂園におけるスギカミキリの被害	" 外 1	日本林学会東北支部会誌	59.12	
防災	海岸砂地におけるクロマツ植栽法に対する一考察	渡辺 次郎	日本緑化工研究会会誌 (緑化工技術 11)	59.12	
林産	マイタケの栽培技術と問題点	庄司 当	農耕と園芸	59. 4	4
	ナメコの周年生産	"	"	59.10	10
	ムキタケの栽培の技術	"	"	60. 3	3
	これからのキノコ栽培の方向(1)	"	農 友	59.10	10
	" (2)	"	"	60. 1	1
	今月のしごと(菌茸)	"	"	59. 4~12	4~12
	ナメコ栽培の害菌とその対策	"	きのこ ets	59. 9	9
	今月のしごと管理(ナメコ)	"	"	59. 4~12	4~12
	桐の野鼠害について	宗形 芳明	林業福島	59. 6	6
	乾しいたけの安定生産技術	青野 茂	"	60. 2	2
	ヒラタケ瓶栽培上の2.3の問題点(第1報)	庄司 当	日本林学会東北支部会誌	59.12	㊦ 36
	" (第2報)	"	"	"	"
	桑枝条おがくずを利用したナメコ栽培	青野 茂	"	"	"
	シイタケ伏せ込み方法の検討(第1報)	松崎 明	"	"	"
	今月のしごと(菌茸)	青野 茂	農 友	60. 1~ 3	1~3
	ナメコ容器栽培の再検討	渡部 正明	福島の野菜	59. 4	4
	ヒラタケ瓶栽培上の2.3の問題点	庄司 当	"	59. 7	7
	シイタケ伏せ込み方法について(1)	松崎 明	"	59. 7	7
	ハタケシメジの人工栽培化試験結果より	渡部 正明	"	59.10	10
	シイタケ伏せ込み方法について	松崎 明	"	59.11	11
林産	台湾におけるきのこ栽培の実態について	青野 茂	"	60. 2	2
	シイタケの接種方法の検討	松崎 明	"	60. 3	3
	ハタケシメジ栽培試験(予報)	渡部 正明	日本林学会東北支部会誌	59.12	㊦ 36
加工	雪害木の利用に関する研究(Ⅱ)	宗形 芳明	"	"	"
保護	福島県におけるマツの枯損動態に関する研究 (1) — マツの枯損時期とマツノザイセンチュウ検出率 —	在原登志男 外 1	日林論	59.11	㊦ 95
	福島県におけるマツの枯損動態に関する研究	在原登志男	日林論	59.11	㊦ 95



部門	発 表 題 名	氏 名	発表会場・発表誌名	年 月	登載番号
	(II) — マツの枯損時期とマツノマダラカミキリの寄生数 — 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究	在原登志男	日林論	59. 11	㊞ 95
	(III) — 枯損木へのマツノマダラカミキリ寄生の有無および寄生数の推定 — 散布器具の違いによるマツノマダラカミキリの駆除効果と薬剤の飛散量	〃	日本林学会東北支部会誌	59. 12	㊞ 36
	スギ・ヒノキの穿孔性害虫	斎藤 勝男	林業福島	59. 11	253
	福島県におけるヒノキカワモグリガの被害		日本林学会東北支部会誌	59. 12	㊞ 36
	(I) — 林分の被害率と地況林況について — 寒風害とその復旧対策	平川 昇	林業福島	59. 8	㊞ 250

#### 4. 印刷刊行物

昭和59年度に発行した印刷物は次のとおりです。

種別	内 訳	執 筆 者	発行年月日	発行部数
研 究 報 告 (㊞17)		—	59年 3月 20日	250
試 験 場 報 告 (㊞16)		—	59年 9月 21日	450
水源かん養機能モデル林施業効果調査報告書		専門技術員 佐 川 宗 一	59年 3月 15日	100
林試だより	㊞ 43	—	59年 6月 30日	200
	㊞ 44	—	59年 9月 30日	200
	㊞ 45	—	59年 12月 28日	200
	㊞ 46	—	60年 3月 31日	200
川内試験林第3次経営計画書		専門研究員 本間 俊司	59年 5月 15日	100
川 内 試 験 林 要 覧		〃	59年 10月 31日	500
昭和59年度林業試験研究事業計画の概要		—	59年 5月 17日	100
昭和59年度研究発表会発表要旨		—	60年 1月 10日	250

# 〔VI〕 林業試験場概要

## 1. 機構及び職員配置（昭和60年4月1日現在）

場長(技)	松岡久文	(技)	研究員	渡部正明
副場長(技)	庄司當		主任農場 管理員	栗原武雄

### ◎ 事務部

主幹(兼) 事務長 (事)	関根常三
(事)副主査	福原千恵子
(〃)主事	長谷川清治
運転手 (兼)ボイラー 技士	佐藤文男
ボイラー 技士(兼) 用務員	安藤良治

### ◎ 企画情報室

主幹(技)	室井重雄
専門技術員(技)	柏木慎

### ◎ 経営部

部長(技)	本間俊司
主任専門技術員(技)	添田幹男
専門研究員(技)	青砥一郎
(〃) 研究員	大久保圭二
主任農場 管理員	久能稔

### ◎ 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

### ◎ 林産部

部長(兼)	庄司當
専門技術員(技)	青野茂
(〃)	宗形芳明
(〃) 研究員	松崎明
(〃) 〃	竹原太賀司

### ◎ 育種部

部長(技)	橋本武雄
主任研究員(技)	伊藤輝勝
(〃) 研究員	大竹清美
(〃) 〃	平野浩一
農場管理員	山下明良
(兼) 森	真

### ◎ 林業試験場塙試験地

979-53 東白川郡塙町大字台宿字北原

44番地の1

(技)	(兼) 佐藤政次
-----	----------

## 2. 転出者（昭和60年4月1日付）

村上 哲雄(主幹)	棚倉林業事務所長
今野 哲哉(育種部長)	富岡林業事務所長
鈴木 郁雄(主任運転手)	安達用水改良事務所 主任運転手
佐川 宗一(専門技術員)	会津若松林業事務所 経営課長
須藤 一郎(場長)	退職
中村 昭一(副場長)	退職

### 3. 決算状況

#### (1) 収入(一般会計)

科	目	決算額
款	項目	(円)
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	431,640
	財産売払収入	4,468,041
	不動産売払収入	120,000
	物品売払収入	2,721
諸収入	生産物売払収入	4,345,320
	雑入	61,424
	雑入	61,424
	預金利子	16
	預金利子	16
合	計	5,326,498

#### (2) 支出(一般会計)

科	目	決算額
款	項目	(円)
農林水産業費	農業費	41,754
	農業改良振興費	41,754
	農地費	437,662
	国土調査費	437,662
	林業費	66,308,544
	林業総務費	10,000
	森林振興費	1,174,146
	林業構造改善対策費	99,827
	林業振興費	17,062,567
	森林保護費	599,777
	造林費	1,245,306
	治山費	1,948,399
	林道費	50,000
	林業試験場費	44,118,522
	合	計

### 4. 主要行事

#### (1) 関東中部林業試験研究機関連絡協議会

昭和59年度総会が昭和59年7月11～12日の両日当試験場に於て開催された。

林野庁研究普及課坪井課長補佐、国立林試蜂谷調査部長、県農地林務部田中次長、林業指導課浜須課長を来賓に迎え、関係各県の試験場所長が一同に会し、昭和59年度の事業計画及び各機関の提案事項について熱心に協議された。

翌日は猪苗代町翁島県有林等を現地視察された。

#### (2) 東北林業試験研究機関連絡協議会

昭和59年度育林専門部会が昭和59年8月1～3日当試験場に於て開催された。

国立林試東北支場古川育林部長、東北林木育種場三上育林課長、青森営林局遠藤技術開発部長をはじめ各県林試の育林担当者が参加し提案事項を中心に協議された。

翌日から猪苗代町、大玉村等での寒害の被害地や積雪地帯のヒノキの造林地について現地検討会を行なった。

#### (3) 林業祭

第9回林業祭が10月27～28日の両日当場を総合会場として開催された。

昨年に続き「緑と木を住まいに」をテーマとし各種の催しが行なわれた。

特に木材まつりは、県産林のPRを通じ木の良さを再認識して大いに利用してもらおうキャンペーンを主眼としてのコーナーが設けられ「福島県産材」をアピールするのぼり、それに地区木協の青年会員らが揃いの絆天を着て応待に当たった。

また、初参加のふるさとコーナーで於て県内各地区の木製品が展示され好評であった。

両日とも秋晴れに恵まれてレクリエーションをかねた家族連れなど約6,000名の参観者で賑わった。28日は試験場隣の安積第三小学校に於て各種林業コンクールの表彰式が行なわれた。

## 5. 整備品材等

(1) 昭和59年度に整備した主な備品は、次のとおりである。

部 門	品 名	数 量	備 考
宿 泊 施 設	ガス炊飯器	1	PR-4000
経 営 部	刈 払 機	1	ベルカッタースーパー 160D
育 林 部	実体顕微鏡	1	オリンパス3眼ターレット式変造式
	空気洗浄器	1	日立 508-0210
林 産 部	ガス調整器	1	日立 208-0143型
	刈 払 機	2	ベルカッタースーパー 255
	冷 却 機	1	オリオンユニットクーラーRKS-500-B
	木材粉碎機	1	MFC型
育 種 部	なめこ袋詰機	1	協全式K-1型
	脚 立	1	ホクセイ 1.8 m
	自動目立機	1	剣
	下 刈 機	2	新宮スーパー 160D 16cc
事 務 部	チェンソー	1	新宮SP 351 16インチ 34cc
	焼 却 炉	1	GL-9型
	ジャッキ		3 ton M-300M
	物 品 棚	1	

部 門	品 名	数 量	備 考
研 修	トラクター(クレータイプ) 8ミリ映画フィルム	1	白黒 280 m カートリッジ 23個
	プログラムシート	5	ステップ 596 1組 6冊
	マニュアル	3	クローラタイプ B 4判 93頁
	8ミリ映画映写機	1	本体フード ランプ 2個
	トラクター土工マニュアル	3	B 5判 147頁
	トラクター(ホイールタイプ) 8ミリ映画フィルム	1	白黒 220 m カートリッジ 19個
	トラクター(ホイールタイプ) プログラムシート	5	ステップ 528 1組 6冊
	トラクター(ホイールタイプ) マニュアル	3	ホイールタイプ B 4判 86頁
	小型ウインテ	1	土佐工業ミニ 2胴式
			ブロック大 10個 ビニールブロック 2個
			搬 器 2個 ワイヤーロープ 1個 ワイヤー 台付ワイヤー 10本
	VTRカメラ	1	
	VTRカメラ用三脚	1	
	再生用テレビ	1	
	平板測量器	1	
	コンパス(三脚付)	2	
	プラニメーター	2	
製 図 板	7		

## 6. 施設概要

### (1) 用地

	本 場	埴 試 験 地	多 田 野 試 験 林	計
宅 地	22,049.96 $m^2$	$m^2$	$m^2$	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	338,134.55
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	475,480.15

(財産台帳による)

### (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
ガスポンベ室	"	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 作業舎	コンクリート ブロック造平家建	54.84
車 庫	" "	33.00	ミストハウス	軽量鉄骨造 ガラス張	80.86
作業員舎	木 造 平家建	64.80	器 材 庫	鉄骨造平家建	104.00
昆虫観察舎	補強コンクリート ブロック平家建	48.00	計	25 棟	3,896.28
研 修 寮	鉄筋コンクリート 平家建	154.00	職 員 公 社	6 棟	365.38
特用林産実習舎	コンクリートブロック 平家建	119.88			

#### ② 埴試験地

作業員舎他1棟 49.19  $m^2$

# 〔Ⅶ〕 昭和59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：37° 21' 15"

東経：140° 20' 15"

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

曇量：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59年度気象観測表

項目	月別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	60年 1	2	3	全年
平均気温℃		6.4	14.0	20.2	25.3	25.6	18.4	14.7	6.5	0.8	-2.4	2.1	3.9	11.3
最高平均気温℃		12.7	19.6	24.5	30.1	32.0	25.2	20.5	13.0	5.8	1.8	5.7	8.1	16.6
最低平均気温℃		0	8.4	15.9	20.5	19.1	11.5	8.9	0	-4.2	-6.6	-1.5	-0.3	6.0
気温の高極℃		24.2	28.0	31.2	36.0	36.2	32.4	30.2	22.4	13.5	9.0	11.4	13.3	36.2
気温の低極℃		-5.5	3.3	2.7	14.5	12.1	4.5	1.7	-6.5	-13.0	-10.5	-4.5	-8.0	-13.0
地中温度														
5 cm ℃		8.5	15.3	20.7	25.3	27.3	21.3	15.0	7.9	3.5	1.0	—	—	14.6
10 cm ℃		8.1	15.3	20.1	24.3	26.5	21.1	15.1	8.6	3.9	1.5	2.3	3.6	12.5
20 cm ℃		8.5	14.6	19.9	23.9	26.4	21.7	16.1	9.9	5.3	2.5	3.2	4.2	13.0
30 cm ℃		8.5	14.5	19.7	23.7	26.5	22.0	16.6	10.6	5.8	3.0	3.4	4.3	13.2
平均湿度%		82.0	78.9	82.7	82.1	69.8	69.1	67.0	76.6	85.0	67.0	90.8	83.5	77.9
降水量mm		62.0	68.0	87.0	120.5	10.5	67.5	45.0	—	31.0	—	—	—	491.5
平均曇量 x/10		5.6	6.4	8.4	6.6	5.3	5.9	5.9	4.6	6.3	6.4	7.0	6.9	6.3
平均日照 ht		7.3	7.5	6.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最多風向 8方位		N (5) SW(5)	N(7)	N(6) S(6)	S(3)	S(7)	SW(8)	N (5) NW(5)	S(7)	W(7)	W(1)	NW(6) W (6)	W(5)	S
快晴日数 日		12	11	2	6	10	10	8	13	7	4	3	6	92
晴天日数 日		5	2	7	9	10	4	8	6	8	11	10	5	85
曇天日数 日		9	15	18	12	9	12	11	9	13	8	10	16	142
雨天日数 日		4	3	3	4	2	4	4	1	1	0	1	2	29
降雪日数 日		—	—	—	—	—	—	—	1	2	8	4	2	17
最多積雪量 cm		—	—	—	—	—	—	—	—	27	4	25	31	27

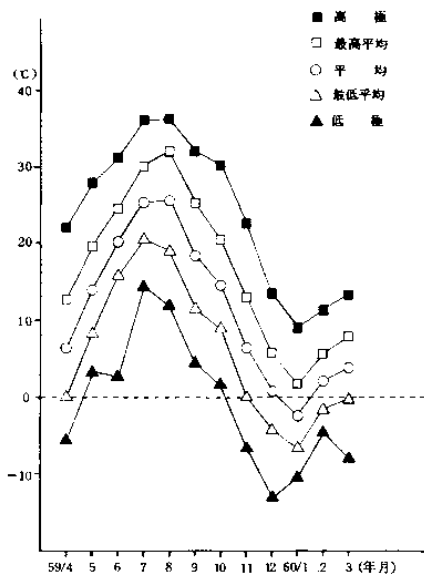


图-1 气温 (高極、最高平均、平均、最低平均、低極)

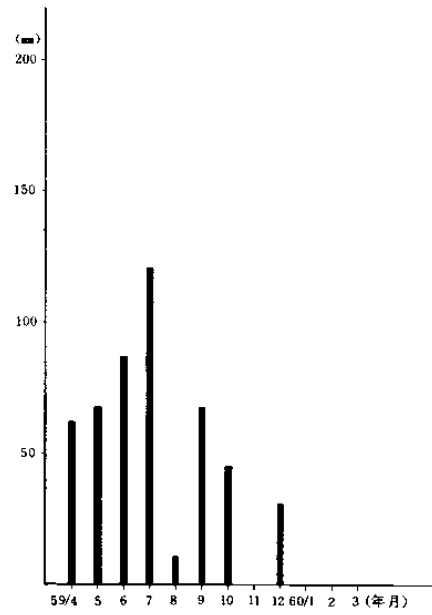


图-2 降水量

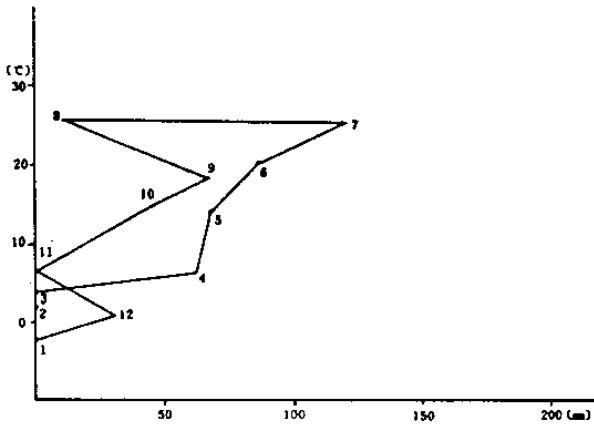


图-3 温雨图

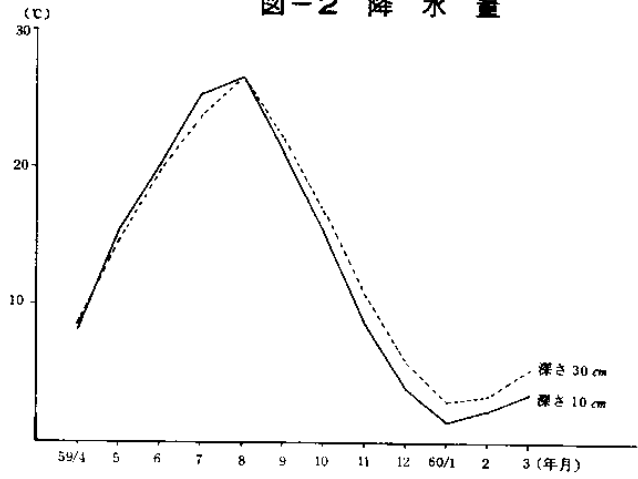


图-4 地中温度

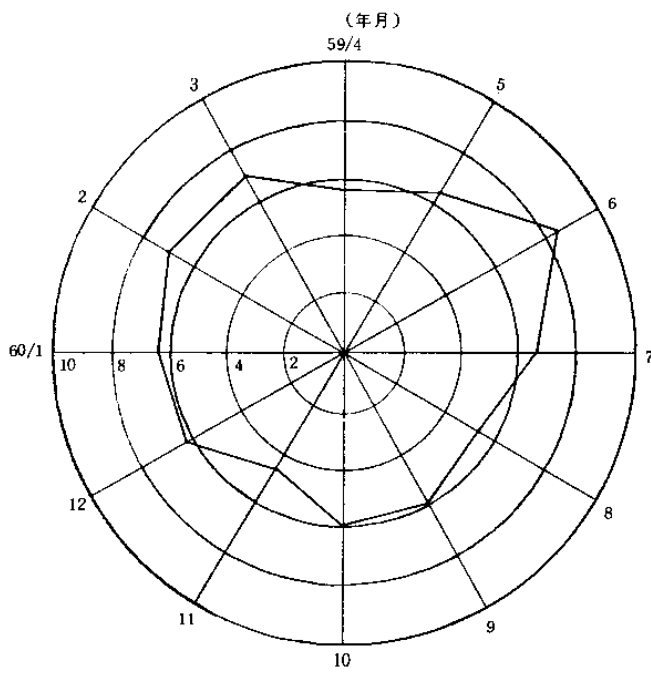


图-5 平均雲量 (x/10)

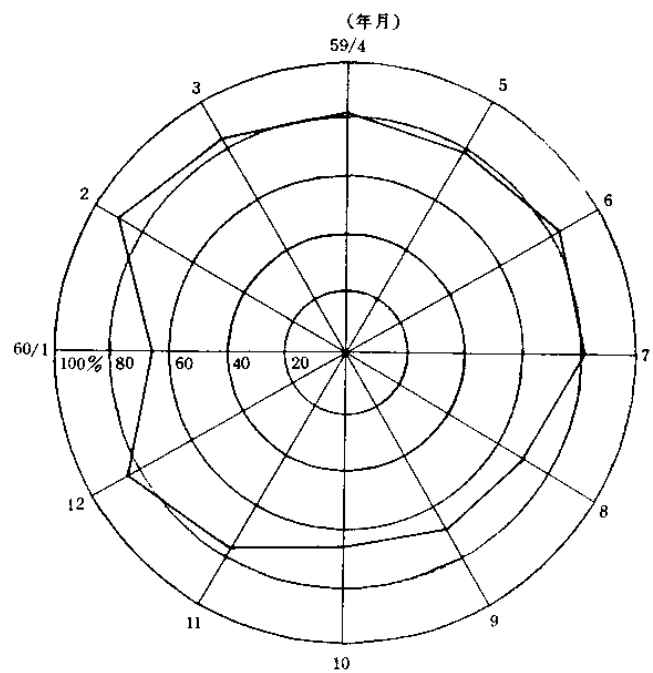


图-6 平均湿度 (%)