

ISSN 0389-228X

平成2年度

林業試験場報告

No.23

福島県林業試験場

ま え が き

この報告書は、当场が平成2年度に実施した試験研究並びに関連事業等の概要をとりまとめたものです。

平成2年度の試験研究は、長伐期施業技術の確立、バイオテクノロジーを活用した生産技術の確立等の本県林政が当面する緊急課題及び地域林業の振興、活性化に必要な調査、研究をとりあげ技術解明に取り組んでまいりました。

これらの試験研究を進めるに当たり、御協力と御援助をいただきました関係各位に対し厚くお礼申し上げますとともに、今後一層の御助言と御指導をいただきますようお願い申し上げます。

平成3年6月

福島県林業試験場長 鈴木博之

平成2年度林試業務報告目次

まえがき

(1) 試験研究	1
1. 長伐期施業の経営技術に関する基礎調査	1
2. 複層林の造成管理技術の開発	2
3. 降積雪環境区分と耐雪性森林の育成技術	5
4. 高海拔地における造林技術に関する研究	6
— 保全機能を重視した森林造成法の検討 —	
5. 主要広葉樹林の育成技術に関する研究	8
(1) コナラ林の育成技術	8
(2) 加工原木林の育成技術	10
(3) ウルシ樹林の育成技術	12
6. 有用広葉樹の育成技術	13
7. 海岸防災林に関する研究	14
— クロマツ海岸林の立木密度と防災効果に関する研究 —	
8. 山腹緑化工法の確立に関する研究	16
— 山腹緑化施工地の保育管理に関する研究 —	
9. 松くい虫等の防除に関する研究	18
(1) くん蒸剤(NCS)の産卵予防試験	18
(2) 材線虫病の分布同定調査	18
10. マツ枯損の激化抑止技術の開発	20
(1) 微害マツ林の特性の把握	20
① 環境特性の把握	20
② 生物特性の把握	21
(2) 天敵を利用した新しい防除技術の開発と適用	21
① キツツキによるマツノマダラカミキリの補食効果調査	21
② 天敵微生物とその運搬者の効率的活用法	22
11. スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究	24
(1) 施業等による防除効果の実証試験	24
(2) 防除効果判定のための簡易な密度推定法の開発	25
(3) 被害発生地帯の立地条件調査に基づく発生危険地帯の区分	26
12. ヒノキ漏脂病の被害実態と防除技術に関する調査	27
(1) 被害の質的・量的把握	27
(2) 発生林分の環境要因の調査	28
(3) 病原菌の検索と接種試験	30
(4) 伝染経路の調査	32
13. 県産材の材質試験 — キリ材の利用試験 —	33
14. 県産針葉樹材の高付加価値化技術の開発 — スギ柱材の人工乾燥試験 —	35
15. シイタケ栽培試験	37
(1) シイタケ優良品種選抜試験	37

(2) 阿武隈高冷地における乾シイタケの安定生産技術に関する試験	38
① 伏せ込み方法の検討	38
② 接種時期の検討	39
(3) フレーム等を活用したシイタケほだ化技術の検討	41
① 伏せ込み方法の検討	41
② 早期ほだ化技術の検討	42
16. ナメコ栽培試験	45
(1) ナメコ優良品種選抜試験	45
(2) ナメコ容器栽培技術試験	48
(3) ナメコ保存菌株の基礎的生理試験	50
17. 野生きのこ栽培試験	54
(1) ハタケシメジ野外栽培試験	54
(2) ハタケシメジ培地組成別菌糸伸長比較試験	57
(3) カミハリタケ・ムキタケ栽培試験	58
18. 林地利用による特用林産物の栽培試験	62
(1) 林床活用によるワサビ栽培試験	62
(2) マツタケ発生環境改善試験	63
19. 会津桐の栽培技術体系化に関する研究	64
— 桐樹の体質劣化の解明に関する研究 —	
20. 菌根性食用きのこ栽培技術の開発	66
(1) 菌根性食用きのこの生理生態に関する研究	66
(2) 菌根性食用きのこの栽培技術に関する研究	69
21. 細胞融合による食用きのこの優良個体の作出	73
(1) 食用きのこの突然変異育種試験	73
① ナメコ突然変異処理プロトプラスト再生株の栽培試験	73
② ナメコ変異処理株の選抜試験	75
③ マイタケ変異処理株の選抜試験	75
(2) 食用きのこの細胞融合に関する研究	77
① ヒラタケ属同志の種間融合による融合株の性状の検討	77
② ナメコ種内融合株の性状の検討	78
22. 食用きのこ害菌抵抗性株の選抜	79
(1) ヒポクレア菌の生産する生長阻害物質の解明	79
(2) ヒポクレア菌に対する抵抗性株の選抜	80
23. 特用林産物のウィルスフリー化技術の確立に関する研究	81
— 組織培養によるワサビウィルスフリー苗の大量増殖試験 —	
24. 組織培養による優良個体の増殖技術の開発	82
(1) 組織培養による桐優良系統の増殖	82
(2) 組織培養による林木の増殖	83
① ヒノキ苗木原基培養におけるホルモンの影響	83
② 有用広葉樹増殖技術の開発（大鹿桜の腋芽培養）	84
③ アカマツ精英樹の胚軸培養	85
(3) 組織培養による山菜の大量増殖試験	86
25. スギ精英樹等特性把握に関する試験	87
(1) スギ精英樹および天然スギの材質に関する調査	87

(2) スギ精英樹クローンの初期生長期における着果特性について	89
(3) スギ精英樹クローンにおける耐陰性に関する試験	90
26. ヒノキの精英樹に関する試験	92
(1) ヒノキの着花特性及び人工交配試験	92
(2) MEP (スミチオン) 感受性試験	94
27. スギ各種抵抗性育種に関する試験	96
(1) 気象害抵抗性育種に関する試験	96
(2) 病虫害抵抗性育種に関する試験	98
— スギカミキリ抵抗性育種に関する試験 —	
(3) スギの耐雪性検定試験	99
28. マツ材線虫病抵抗性育種に関する試験	102
29. 樹勢回復に関する試験	104
〔Ⅱ〕 教 育 指 導	108
1. 研 修 事 業	108
2. 視 察 見 学	108
3. 指 導 事 業	109
4. 職 員 研 修	110
〔Ⅲ〕 関 連 調 査 事 業	111
1. 国 土 調 査 事 業	111
2. 林 木 育 種 事 業	111
3. 種 子 採 取 事 業	112
4. 松くい虫防除安全確認調査	113
5. 緑化母樹園管理事業	113
6. 松くい虫防除地上散布事業	113
7. 酸性雨等森林被害モニタリング事業	114
8. 地域特性品種育成事業	115
〔Ⅳ〕 管 理 ・ 調 査 事 業	116
1. 場 管 理	116
2. 試験林・指導林事業	116
3. 苗畑管理事業	119
4. 樹木園管理事業	119
5. 気象観測及び温室管理	119
6. 木材加工施設管理	120
7. 食用菌類等原菌保存管理	120
〔Ⅴ〕 研 究 成 果	120
1. 日本林学会東北支部大会	120
2. 林業試験場研究発表会	121
3. 成果発表等	121
4. 印刷刊行物	122

〔Ⅴ〕 平成2年度林業試験場の気象	123
〔Ⅵ〕 林業試験場の概要	125
1. 組織及び職員	125
2. 転出者	125
3. 決算	126
4. 施設の概要	126

〔I〕 試 験 研 究

1. 長伐期施業の経営技術に関する基礎調査

I 目 的

近年、人工林は長伐期化の傾向にあるが、施業目標を定めて行っている例は少なく、多くは木材価格の低迷、造林費の高騰、労務不足など経営環境の悪化が進む中で、皆伐し再造林することが困難なことから、結果として長伐期化になっている状況にある。このまま長伐期化が進展するならば、森林の不健全化や材質の低下をまねき、林業経営の基盤が著しく損なわれ、ひいては森林の持つ多面的な公益機能を著しく低下させるといった憂慮すべき事態をまねきかねない。長伐期施業を適切に推進していくには、そのための経営技術について指導することが緊要である。

本調査は、こうした現状にかんがみ本県の長伐期施業林分の実態や、伐出から流通・消費に至るまでの動向を調査し、長伐期施業の経営技術を確立するための基礎となる資料の整備を図ろうとするものである。

II 試験内容

3つの中課題からなり、その概要は次のとおりである。

1. 長伐期施業林分の構造特性の把握と収穫予測

1) 長伐期林分の構造特性の把握

長伐期施業を実施している林家の施業記録、間伐の実態など長伐期施業林分の構造特性を明らかにするとともに、齢級別林分構成および生育の状況について調査を行い、地位級別の各種成長量、立木密度と収穫量（量および質）の関係を解析する。さらに、各伐期齢に対応する最適林分構造（生産目標）を分析して、現実林を理想林型に誘導するための間伐計画などについて検討する。

- ① 長伐期林分の実態調査
- ② 施業経過と施業方針の調査
- ③ 生産目標、育林体系、施業技術の特性の調査

2) 長伐期林分の収穫予測

生育特性の分析や地位級ごとの施業技術の解明を行い、各伐期齢に対応する最適林分構造を分析し、それに誘導するための間伐計画と収穫予測方式を明らかにして、地位級、生産目標、伐期齢別に調整した収穫予想表などを作成する。

① 管理基準と成長及び収穫予測

2. 長伐期化に伴う採算性の変動に関する調査

1) 長伐期材の価格形成に関する調査

長伐期施業林分から伐採された素材の価格の実態（長級別、径級別あるいは材質単価など）を、原木市場などの調査で明らかにする。また、長伐期材の流通経路の実態調査を行い、素材の消費動向などを明らかにする。

① 流通、消費の実態に関する調査

2) 長伐期施業の採算性の検討

1の2)の地位級、生産目標、伐期齢別に調整した収穫予想表、ならびに2の1)で調査する素材、単価などに基づいて立木価格の評価を行い、この結果を通常の施業を行った林分と比較する。また、この評価結果と長伐期化に伴う資金投入と回収の変化とを総合して、長伐期化に伴う採算性（林業利回りや内部収益率など）を検討する。

3. 長伐期化の経営的評価

以上、1の1)から2の2)までの調査と、その検討結果を集約し、長伐期化に伴って生じている諸問題点を集約整理する。

① 長伐期経営の問題点の整理と検討

III 結 果

1. 長伐期施業林分の構造特性の把握と収穫予測

1) 長伐期林分の構造特性の把握

① 長伐期林分の実態調査

本県における3地方別、主要樹種別の15齢級以上の長伐期林の面積と、その構成割合は地域森林計画書によると表-1のとおりである。

スギは会津地方が1.1%と最も高く、中通りと浜通り地方は0.6、0.5と近似している。スギの総面積は中通りが会津より多いが、会津は多雪寒

表-1 地方別長伐期林（15齢級以上）面積・比率

単位：ha、%

樹種	地方区分	中 通 り	浜 通 り	会 津
		面 積	360	177
スギ	比 率	0.6	0.5	1.1
	面 積	16	19	5
ヒノキ	比 率	0.4	0.6	12.2
	面 積	26	54	8
マツ類	比 率	0.12	0.2	0.15
	面 積	3	-	4
カラマツ	比 率	0.1	-	0.05

注：マツ類は、アカマツとクロマツである。

冷のため成長が緩慢なことや、根元曲がりの矯正、さらに高齢まで成長を継続していることによるものと考えられる。

ヒノキも会津が12.2%と断然高く、浜通り0.6%、中通り0.4%の順であった。会津におけるヒノキの総面積は、中・浜通りの1%程度の微々たるものではあるが、成長が緩慢なことから長伐期の比率が高くなったもので、特殊な例である。

マツ類は、浜通り0.2%、会津0.15%、中通り0.12%の順で、地方別の差はあまりない。

カラマツは、浜通りは面積も少なく15齢級以上の林分はなく、中通りが0.1%、会津は0.05%である。

② 施業経過と施業方針の調査

③ 生産目標、育林体系、施業技術の特性の調査

スギ長伐期林について、7林分調査した。

高齢級の森林を所有している森林所有者の聞き取り調査によると、確固たる施業目標を定めて長伐期を実施している林家は少ない。大半は近年の木材価格の低迷と賃金の高騰などにより、造林投資収益の利廻りが低いため、造林投資の軽減等の観点から伐期延長の傾向にある。しかし、一部の林家ではあるが、生産目標、施業方針を模索して実行している。

2. 長伐期化に伴う採算性の変動に関する調査

1) 長伐期材の価格形成に関する調査

① 流通、消費の実態に関する調査

原木市場を対象に、スギ大径材62点（うち精密調査12点）、アカマツ大径材135点（うち精密調査8点）を調査した。

素材の価格を決定する要因には、外面的なもの（素材の価格を決定する要因には、外面的なもの）と内面的なものがあると思われる。内面的な評価は割材しないとできないので、木口面の観察に頼った。主な調査項目は、採材部位、材長、末口・元口直径、年輪数、心の位置、節の数、節の大きさ、各種欠点等であり、スギ材については、さらに、心材色と心材率を加味した。

これらの調査結果から決定価格を対比すると、高価に取引される条件は、一番玉で大径材であること、年輪幅が狭く均整であること、偏心でないこと、節の数が少なく径が小さいことなどである。スギは長径、径級、材積が増すに従って価格が急上昇するのに対し、アカマツは緩慢な上昇であった。

（担当 青砥・大久保）

2. 複層林の造成管理技術の開発

I 目 的

複層林施業は、一部の先進林業地において行われてきたが、自然環境及び立地条件の著しく異なる東北において複層林施業を推進させるためには、既存の情報の活用だけでは対応できない面が多く、地域に適合した施業体系を確立する必要がある。そのため、複層林への誘導及びその維持管理について指標となる施業試験林を造成し、施業基準及

び施業技術の確立を図るための技術情報を得るものである。

II 試験内容

前報（林試報告No22）のとおりである。

III 調査結果

1. 郡山試験地

各試験区の林内相対照度の測定結果は、表-1

のとおりで、Ⅱ-3区が44%と最も明るく、他は20%台である。また、前年度との対比差もⅡ-3区は1%しか低下していないが、他の区は6~7%低くなっていた。

次に下木の成長は、表-2のとおりである。Ⅰ試験区は野兎の被害(根元剥皮)をうけたが、Ⅱ試験区より良い生育を示している。対照区と比較すると生長量は30%前後劣っている。

植生調査の結果は出現した乾性と湿性に属する種数でみると、乾性では対照区が8種と最も多く、以下林内相対照度が低くなる順で少なくなる傾向を示した。一方、湿性ではⅠ-2区が10種と最も多く、他は4種程度であった。また、表-3は前記の植生区内の一定面積を刈り取り調査した結果である。㎡当たりの合計本数並びに生重量及び風乾重量においては、各区とも対照区の約2分の1前後と減少しており刈り取りの軽減につながるものと予想される。

2. いわき試験地

はじめに、前報(林試報告No.22)の試験区No.を変更したので付記する。

各試験区の林内相対照度の結果は、表-4のとおりである。これをみると、同区内でもスギ区とヒノキ区でバラツキがみられ、前年比では2-スギ区が原因は定かではないが、2%高くなり、他は2~3%、3-ヒノキ区で9%低くなっていた。

いわき試験地の下木の生長は表-5のとおりで、平成2年度の測定結果をみると生長量がマイナスを示している。これは、この年に野兎害が大発生し、特にスギが芯と枝の大部分を食害されたためであり、被害木については補植した。今冬期は事前に忌避剤を施用したので、被害は認められなかった。現在のところ、試験区間に成長量の差は認められない。

次に、植生並びに刈り取り調査の結果は表-6のとおりで、試験区間の比較では3区が、1、2区より種数ならびに本数、重量ともやや少ない傾向にある。また、郡山試験地と比較すると圧倒的に湿性植物の数量が多かった。これは、上木がスギであり相対照度が低く土壌条件の違いによるものと思われる。

(担当 富樫・青砥)

表-1 林内相対照度(郡山試験地)

試験区	樹種	㎡当たり胸高断面合計	調査年月日		対前年度
			H元.8	H2.9	
Ⅰ-1	上木アカマツ	32 m ²	32 %	25 %	-7 %
Ⅰ-2	下木ヒノキ	30	32	25	-7
Ⅰ-3		24	35	29	-6
Ⅱ-1	上木アカマツ	50	29	22	-7
Ⅱ-2	下木ヒノキ	40	33	27	-6
Ⅱ-3		35	45	44	-1

表-2 下木の生長量及び野兎害状況(郡山試験地)

試験区	根元直径(cm)			樹高(cm)			枝張り(cm)			野兎害発生率(%)	
	H元.7	H2.2	H3.1	H元.7	H2.2	H3.1	H元.7	H2.2	H3.1	H元.8	H2.2
Ⅰ-1	7.5	+ 2.0	+ 5.5	61.2	+ 7.4	+45.5	47.0	+ 6.7	+29.5	70	0
Ⅰ-2	8.1	+ 1.3	+ 4.9	63.8	+10.1	+47.9	50.9	+ 6.9	+32.6	40	5
Ⅰ-3	9.1	+ 0.6	+ 4.0	62.7	+ 8.2	+49.8	46.5	+ 8.8	+38.4	5	15
Ⅱ-1	8.4	+ 0.5	+ 1.7	61.0	+ 1.8	+29.2	44.1	+ 5.3	+22.4	0	0
Ⅱ-2	8.7	+ 0.5	+ 2.1	61.8	+ 2.1	+38.9	46.3	+ 6.2	+33.1	0	0
Ⅱ-3	8.3	+ 0.7	+ 2.7	64.4	+ 4.7	+42.2	48.4	+ 5.4	+31.5	0	0
対照区	7.9	+ 1.4	+ 6.9	59.7	+ 8.0	+63.9	42.5	+11.9	+48.7	0	0

表-3 刈り取り調査結果 (郡山試験地)

試験区	m ² 当たり本数 (本)				m ² 当たり生重量 (g)				m ² 当たり風乾重量 (g)				平均群 落高(cm)
	乾性	湿性	一般	合計	乾性	湿性	一般	合計	乾性	湿性	一般	合計	
I-1	43	24	221	288	30	28	544	602	12	5	181	198	38
I-2	23	38	174	235	93	48	716	857	21	12	233	266	50
I-3	7	26	216	249	39	28	743	810	12	7	255	274	55
II-1	8	13	188	209	40	29	452	521	18	9	178	205	27
II-2	4	47	217	268	28	68	507	603	7	11	149	167	28
II-3	28	11	191	230	108	24	494	626	37	7	166	210	30
対照区	13	46	463	522	102	46	1,092	1,240	28	21	438	487	42

表-4 林内相対照度 (いわき試験地)

試験区	樹種	m ² 当たり胸高 断面積合計	調査年月日		対前年度
			H元.8.9	H2.7.9	
I-1	スギ-スギ	36 m ²	16 %	13 %	-3 %
I-2	スギ-ヒノキ		18	16	-2
II-1	スギ-スギ	45	13	15	+2
II-2	スギ-ヒノキ		24	22	-2
III-1	スギ-スギ	59	17	14	-3
III-2	スギ-ヒノキ		20	11	-9

表-5 下木の生長量及び野兎害状況 (いわき試験地)

試験区	根元直径 (cm)			樹高 (cm)			枝張り (cm)			野兎害発生率 (%)	
	H元.6	H2.2	H2.12	H元.6	H2.2	H2.12	H元.6	H2.2	H2.12	H2.2	H3.2
I-1	9.3	+0.6	+0.2	58.3	-6.5	+1.9	42.5	-5.5	+4.2	35	0
II-1	9.1	+0.5	+0.8	57.8	-12.3	+2.4	44.3	-10.9	+3.6	80	0
III-1	9.0	+0.1	+1.1	57.6	-8.8	+5.6	44.5	-6.6	-1.0	40	0
I-2	7.4	+1.0	+1.6	53.5	+2.2	+32.9	44.6	+4.7	+14.4	15	0
II-2	7.0	+1.5	+2.1	51.5	+0.6	+27.6	39.8	+3.8	+16.2	30	0
III-2	6.9	+0.4	+2.2	50.1	-4.8	+21.1	41.8	-0.1	+11.9	45	0

表-6 刈り取り調査結果 (いわき試験地)

試験区	m ² 当たり本数 (本)				m ² 当たり生重量 (g)				m ² 当たり風乾重量 (g)				平均群 落高(cm)
	乾性	湿性	一般	合計	乾性	湿性	一般	合計	乾性	湿性	一般	合計	
I	2	77	38	117	5	184	211	400	1	40	47	88	42
II	3	78	21	102	33	250	133	416	7	58	30	95	45
III	0	39	28	67	1	80	223	304	0	21	66	87	30

3. 降積雪環境区分と耐雪性森林の育成技術

I 目 的

降積雪地帯においては同一林分であっても、局所的に林木の生育（成林率、樹形状を含む）に極めて大きい違いが見られることが少なくない。そこで、積雪地帯において精度の高い立地区分法を見いだすために、これらの局所環境要因と林木の生育の関係を詳細に調査し検討する。また、不成績林や雪害跡林の混交林化技術の確立と、雪圧害に対する施肥効果について検討する。

II 試験内容

1. 成林目標への立地の影響を重視した区分法の向上

(1) 調査地の主な概況

調査場所は大沼郡会津高田町大字松坂地内に設定した。造林面積は126.79haで植栽年度が昭和50～56年度（林齢10～16年生）、標高は760～1180mである。

(2) 方 法

スギ人工造林地の成林状況を外的基準とし、各立地環境条件を質的要因として数量化I類によりスギ成林予測システムを作成するため調査地を設定した。調査地内に積雪深計を無作為に51本設置、その周囲に10×10m以上のプロットを設け、成林状況及び立地条件を詳細に調査する。

成林状況並びに各立地環境の調査項目及び樹形級については、林試業務報告No.22のとおりである。

2. 不成績林、雪害跡林の混交林化技術の検討

(1) 試験地概況

試験地は南会津郡南郷村下山地内のスギ不成績造林地で、昭和30～31年（35～36年生）にスギ8ha、カラマツ10haの造林が行われた。また、昭和61～63年度に実施した国庫補助課題「積雪地帯における広葉樹林の造成・改良技術に関する研究」で調査を行っている。標高は890～980mに位置し、最深積雪深は2～3m、傾斜は0～35度である。なお、保育経過は植栽から3年間、下刈を実施したがその後の施肥は全く実施していないため、

それが不成績林形成の一要因と考えられる。

(2) 方 法

施業方法別と混交割合別、さらには施肥量別に2対照区を含め合計8か所の固定調査プロット（10×10m）を設定した。

主な施業としては、スギ造林木と混交するブナ、ミズナラ、ホオノキ等の高木性樹種を残して他を除去する方法である。さらに、残存木の成長を促進させ雪抜けを早める効果を期待するため、林地用緩効性肥料（住友uF入り森林肥料特号）を施用した。その成分はN20:P10:K10である。

調査は、有用広葉樹について施業前と施業後に実施し、施業前の胸高直径については毎木、樹高は標準木を測定すると同時に、残存木の選木を行った。除伐後、残存木を再度、胸高直径、樹高、根元曲がり高、同水平長、枝張り、枝下高、さらには後継樹としてブナの稚樹数などを調査した。なお、除伐並びに施肥は平成2年6月に実施した。

III 調査結果

1. 成林目標への立地の影響を重視した区分法の向上

現在、調査継続中であり、次年度に報告したい。

2. 不成績林、雪害跡林の混交林化技術の検討

各試験区の施業前の林況と施業後の林況並びに主な施業内容については、表-1、2のとおりである。これらを見ると、No. I～VI区はスギを主体とし混交林化を図る施業とNo. V～VIIIのようにブナを主体とする施業に分けた。また、No. I区とNo. VIII区は対照区とし各施業区のha当たりの立木本数は4,000～7,700本に設定した。現在のところNo. I～VI区のスギの成長量並びに根元曲がり等はほとんど同じであった。一方、広葉樹の大半を占めるブナの成長量、根元曲がり等は、ややバラツキがあった。

今年度は、試験区の設定に終わったが、次年度は標準木を伐倒し樹幹解析等により過去の生育経過と、施業効果の有無について調査する。

（担当 富樫・鈴木（千））

表-1 施業前の林況と施業内容

プロット No.	ha 当り本数 (×100本)				胸高直径 (cm)		樹 高 (m)		主な施業と施肥量
	スギ	ブナ	その他	合計	スギ	ブナ	スギ	ブナ	
I	40	7	134	181	8.8	2.9	6.2	3.9	無施業、無施肥
II	31	72	183	286	8.6	2.3	5.8	3.7	除伐、200 kg 施肥
III	20	71	187	278	9.2	2.8	5.9	4.8	除伐、100 kg 施肥
IV	42	24	74	140	10.0	1.9	6.3	3.0	除伐、100 kg 施肥
V	1	73	174	248	4.0	4.2	-	7.9	除伐、無施肥
VI	4	79	154	237	5.2	3.9	4.6	4.5	除伐、無施肥
VII	6	128	214	348	8.1	3.1	5.4	6.7	無施業、無施肥
VIII	2	103	130	235	6.8	3.5	5.8	5.9	除伐、100 kg 施肥

注：施肥量はha当たりの窒素量換算とした。

表-2 施業後の林況

プロット No.	ha 当り本数 (×100本)					胸高直径 (cm)			樹 高 (m)		
	有用高木 (注1)				ブナ後継樹	スギ	ブナ	その他	スギ	ブナ	その他
	スギ	ブナ	その他	合計							
I	33	-	14	47	3	10.6	-	5.6	6.1	-	5.7
II	20	17	3	40	60	11.1	4.0	7.0	6.6	5.5	6.6
III	20	18	7	45	43	10.5	4.4	5.6	6.7	6.0	6.2
IV	36	5	6	47	12	11.1	2.9	5.8	6.7	4.3	6.1
V	-	40	12	52	58	-	6.3	8.0	-	7.9	8.3
VI	-	54	-	54	52	-	5.2	-	-	7.2	-
VII	6	76	19	101	37	8.1	4.4	5.5	5.4	6.3	6.1
VIII	2	67	8	77	29	6.8	4.5	6.0	5.8	6.1	6.4

(注1) 形質不良木等は未測定のため対照区でも本数が減っている。

○その他=ミズナラ、ホオノキ等の中高木類

4. 高海拔地における造林技術に関する研究

— 保全機能を重視した森林造成法の検討 —

I 目 的

森林は木材生産機能のほか多くの機能を有しているが、高海拔地の森林に対しては、特に水源かん養や土砂流出防備などの機能の十分な発揮が望まれる。しかし、近年、森林の伐採が奥地林まで進められると同時に高海拔地化し、その伐採跡地の取扱い方法が問題になっている。本県の該当地域の多くは会津地方であるが、会津地方の高海拔地は豪・多雪地帯であるうえに急峻地形のため、伐採後の更新も容易ではなくほとんどの場合、天

然更新に頼っているのが現状である。また、一般的な人工造林などの更新を行っても、前述の影響から成林が難しく不成績造林地となってしまう場合が多くみられ、森林の形成及び良質材生産は非常に困難である。

以上のことを踏まえ、高海拔地における植栽方法、保育施業等の比較・検討を行い、更新技術の確立を図る。

II 調査及び試験内容

今年度は、昭和47年に造成された天然スギ巣植

え試験地の生育調査と、昭和58～60年にかけて田島町において保安林改良を目的に造成したカラマツなどの植栽林を試験地に設定し、生育調査及び施肥を行った。

1. 試験地概要

(1) 天然スギ巣植え試験

南会津郡下郷町音金地内の普通（方形）植えと巣（群状）植えの試験地であり、海拔高は1,100 m、斜面は山腹凹型でほぼ西向き、傾斜は7～37度で、最深積雪深は推定2～3 mである。

(2) 施肥効果試験

試験地は、南会津郡田島町の男鹿岳林道沿いにあり、海拔高は1,200～1,300 m、最深積雪深は推定2～3 m、この地域は崩壊地がみられる急峻地形である。

2. 調査及び試験方法

(1) 天然スギ巣植え試験

供試木は、本県の三大天然スギといわれる吾妻・飯豊・本名の挿し木苗と田島町産の地元実生苗を使用し、植栽は昭和47年に実施している。測定項目は、胸高直径・樹高・枝下高・根元曲がり・枝張り等であり、各品種傾斜度別に3回繰り返して行った。

(2) 施肥効果試験

供試木は、カラマツ、ドイツトウヒ、アカエゾマツで、試験区はⅠ区がカラマツ・ドイツトウヒ、Ⅱ・Ⅲ区はカラマツ・アカエゾマツの組み合わせである。植栽は、Ⅰ区が昭和58～60年（6～8年生）、Ⅱ・Ⅲ区は昭和57～58年（8～9年生）に行っている。測定項目は根元直径、樹高、根元曲がり、枝張り等で各区各樹種につき20本測定した。

肥料は住友化学 uF 入り 森林肥料特号で成分比率はN20:P10:K10、長期間効果のある緩効性のものとし、その施肥位置は4点側方とした。また、施肥量及び方法は1本当たり窒素量換算で40g・20g・10gとし、無施肥区（対照区）を設けた。

Ⅲ 結 果

(1) 天然スギ巣植え試験

植栽木の残存状況は品種、植栽方法に関わらず90%前後と高い値を示し、成林状況は良好であった。

生育状況の調査結果は表-1のとおりである。普通植え区を品種別に比較するとすべての調査項目において品種間に大きな差は認められない傾向を示した。巣植え区で品種間の差を見ると、胸高直径、樹高、根元曲がり枝下高において地元実生が天然スギよりも大きい傾向で、枝張りは品種間に大きな差はなかった。

植栽方法別に4種を比較すると天然スギは胸高直径、樹高、枝下高で巣植えが劣る傾向を示したものの、枝張りはあまり有意差が認められず、また、根元曲がりは巣植えがかなり小さい値を示している。地元実生においての胸高直径、樹高並びに枝下高は普通植え区より巣植え区が小さく、根元曲がりと枝張りの植栽方法による差は天然スギに比べて小さいことがわかる。

(2) 施肥効果試験

今年度の生育調査結果は表-2に示した。また、この試験地の調査は昭和163年にも実施しているので今年度までの成長率を表-3に示した。成長率で3種を比較すると根元直径では、ドイツトウヒ

表-1 天然スギ巣植え試験品種及び植栽別生育状況

品種	植栽	項目	胸高直径	樹 高	根 曲 幅	根 曲 高	枝 下 高	枝 張 り
		単位	cm	m	m	m	m	m
吾 妻	普 通		13.6	7.77	0.52	1.02	1.82	2.2
	巣		8.2	5.26	0.12	0.53	0.71	1.7
飯 豊	普 通		13.9	7.78	0.66	0.97	1.79	2.2
	巣		10.0	6.23	0.19	0.60	0.79	1.9
本 名	普 通		13.1	7.74	0.54	0.91	2.04	2.0
	巣		8.3	5.52	0.16	0.62	0.62	1.7
地元実生	普 通		13.7	8.47	0.70	1.30	2.24	2.3
	巣		10.6	6.77	0.55	1.05	0.91	2.1

表-2 施肥区設定時の生育状況 単位: cm

試験区	樹種	施肥量	根元直径	樹高
I	ドイツトウヒ	対照区	1.8	105.8
		10g	1.7	84.2
		20g	2.1	121.4
		40g	1.9	102.4
	カラマツ	対照区	1.4	119.8
		10g	2.1	148.8
20g		2.3	158.4	
40g		1.2	96.4	
II	アカエゾマツ	対照区	3.0	158.0
		10g	2.8	131.2
		20g	2.8	131.8
		40g	3.2	147.8
	カラマツ	対照区	2.2	162.8
		10g	3.3	213.4
		20g	2.3	147.6
		40g	3.1	201.8
III	アカエゾマツ	対照区	3.1	124.4
		10g	3.6	155.2
		20g	3.1	142.6
		40g	2.7	111.4
	カラマツ	対照区	3.7	214.4
		10g	3.6	223.2
		20g	4.9	284.0
		40g	5.8	323.0

≧カラマツ>アカエゾマツ、樹高・枝張りではドイツトウヒ>カラマツ>アカエゾマツの傾向がみられる。

(担当 鈴木(千)・富樫)

表-3 施肥試験区の樹種別伸長率 単位: %

試験区	樹種	根元直径	樹高	枝張り
I	ドイツトウヒ	46.2	32.7	39.5
	カラマツ	54.5	22.5	20.5
II	アカエゾマツ	25.0	8.1	8.8
	カラマツ	42.1	26.3	31.0
III	アカエゾマツ	24.0	17.2	8.8
	カラマツ	36.4	26.2	26.2

5. 主要広葉樹林の育成技術に関する研究

(1) コナラ林の育成技術

I 目的

優良原木林に誘導するため、伐期の本数密度、株数を考えた除伐方法、及び林分構成による最適立木密度、株密度を明らかにする。

また更新する際に目的外樹種の抑制方法、萌芽整理方法などを明らかにして萌芽更新から優良原木林への誘導方法を確立する。

II 試験内容

林業試験場報告No.22のとおりである。

III 結果

1. 林相改良試験・密度試験

(1) 生育状況

試験区設定時からの生育状況を表-1に示した。

・林相改良試験

平均直径の成長率で比較すると全樹種の場合、除伐抑制区がわずかではあるが良く、コナラだけで比較すると差はみられなかった。

・密度試験

平均直径の1年間の成長率で比較すると前年度は、除伐率の大きい試験区が良い傾向がみられたが、今年度は逆の傾向がみられた。しかし、設定時からの成長率を比較すると50%区が良い成長をしていた。

(2) 調査固定木の生育状況

・林相改良試験

調査固定木の設定時から成長率を比較すると胸高直径は、除伐抑制区>対照区となり、樹高ではわずかに対照区の方が良い成長であった。

・密度試験

林相改良試験と同じ方法で設定時からの成長率を比較すると胸高直径は、75%区>50%区>対照区であった。樹高成長では、50%区>75%区>対照区であった。

表-1 試験区毎の生育状況 (Ⅱ 齡級)

横道B試験地 (苗畑横試験地)

試験区	項目	年度	58		63	元	H 2	対前年 比較指数	設定時から の比較指数	
			除伐前	除伐後						
林相改良試験区	全樹種	対照区	本数/ha (本)	23,365	20,079	22,055	21,732	18,387	85	92
			株数/ha (株)	11,552	6,733	9,253	9,717	8,327	86	131
			平均直径 (cm)	-	2.95	6.67	6.93	7.37	106	250
	除伐抑制区	本数/ha (本)	26,673	13,386	17,868	10,020	9,701	97	72	
		株数/ha (株)	8,645	5,418	9,183	5,558	5,339	96	99	
		平均直径 (cm)	-	2.56	5.06	5.54	5.92	107	232	
	コナラ	対照区	本数/ha (本)	7,399	5,161	3,992	3,347	2,903	87	56
			株数/ha (株)	1,149	1,270	1,592	1,552	1,290	83	102
			平均直径 (cm)	-	2.88	6.94	7.54	7.96	106	276
	除伐抑制区	本数/ha (本)	5,339	2,769	3,167	2,928	2,769	95	100	
		株数/ha (株)	936	697	1,693	1,793	1,633	91	234	
		平均直径 (cm)	-	2.46	4.79	5.52	5.84	106	237	
密度試験区	全樹種	対照区	本数/ha (本)	41,108	24,782	27,398	26,628	23,550	88	95
			株数/ha (株)	12,817	8,153	12,310	12,127	12,637	104	155
			平均直径 (cm)	-	2.86	6.32	6.67	7.49	112	262
	75%区	本数/ha (本)	43,788	25,905	26,142	13,852	14,713	106	57	
		株数/ha (株)	12,666	8,339	11,500	7,074	7,767	110	93	
		平均直径 (cm)	-	2.58	5.86	6.13	6.60	108	256	
	50%区	本数/ha (本)	38,117	18,331	20,590	10,730	10,316	96	56	
		株数/ha (株)	10,967	6,659	10,690	6,185	5,949	96	89	
		平均直径 (cm)	-	2.41	5.72	5.99	6.23	104	259	
	コナラ	対照区	本数/ha (本)	17,339	11,823	9,004	8,842	7,404	84	63
			株数/ha (株)	2,880	2,981	3,488	3,671	3,408	93	114
			平均直径 (cm)	-	3.08	7.48	7.91	9.11	115	296
75%区	本数/ha (本)	19,167	12,963	13,121	7,706	7,609	99	59		
	株数/ha (株)	3,596	2,826	3,656	3,438	3,419	99	121		
	平均直径 (cm)	-	3.01	7.21	7.93	8.80	111	289		
50%区	本数/ha (本)	14,504	9,188	8,813	6,481	6,462	100	70		
	株数/ha (株)	3,063	2,332	3,873	3,616	3,439	95	147		
	平均直径 (cm)	-	2.65	6.71	7.51	8.07	107	305		

注：58年除伐前以外は本数、株数に1cm以下のものは含まない。

両試験とも除伐効果がみられたが、除伐を行った区で13年生時においても1株から5~6本成立している株もある。また、調査固定木のうち、設定時(59年度7年生)からこれまでに枯損した調査木は、設定時に既に劣勢木だったものであり、優勢木はほとんど枯損していない。このことから、5~7年生時位に優勢木のみを2~3本残し、他の優勢木と劣勢木を除伐すれば、さらに除伐の効果が期待できるものと思われる。

2. 萌芽更新試験

伐根径の大きさの違いによる萌芽枝成長は、これまでの結果と同じように施肥区・対照区ともに伐根径の大きい株の方が萌芽枝の樹高、直径は大

きく良い成長をしていた。

3. 萌芽更新実証試験

伐根径の大きさを3区分にして萌芽発生2年後の生育状況を施肥区・対照区別に表-2に示した。

伐根径の大きさ別に施肥区と対照区の萌芽枝の成長量を比較すると各項目とも施肥区が良い成長をしていた。

伐根径の大きさによる成長量を比較すると4~10cm>12~16cm・18cm以上となり、これまでの結果と同じように伐根径が10cm以上の大きい方が萌芽枝の発生、成長は良いことが認められた。

(担当 大久保・青砥)

表-2 成長量と萌芽本数

項目	試験区	直径階 (cm)	4~10	12~16	18~
最大枝長 平均 (cm)	施肥区	1	122.7	171.0	184.0
		2	143.3	166.9	177.5
		平均	130.0	168.6	179.1
	対照区	1	89.4	143.5	133.8
		2	135.7	154.2	137.1
		平均	103.5	149.3	135.9
最大枝 直径平均 (mm)	施肥区	1	8.3	16.5	17.3
		2	10.5	13.5	12.7
		平均	9.1	14.8	13.8
	対照区	1	6.5	11.3	10.3
		2	9.4	13.5	10.5
		平均	7.4	12.5	10.4
萌芽本数 (本)	施肥区	1	21.6	27.5	35.8
		2	13.8	17.4	18.3
		平均	18.9	21.7	22.6
	対照区	1	14.9	27.4	26.3
		2	26.3	24.1	15.2
		平均	18.3	25.6	19.2

(2) 加工原木林の育成技術

I 目的

ケヤキ、ミズキ、ホオノキ等の植栽密度と成長、形質の関係を分析し、優良形質材の育成技術を確立する。また、植栽密度毎に樹高と枝張り、幹曲がりなどの関連性を調査し、整枝(枝打ち)、芽かきの方法、台切りの効果、除草剤の施用が成長に及ぼす影響について明らかにする。

II 試験内容

1. 植栽密度試験

(1) 試験方法

昭和59年3月に、ケヤキは植栽密度を3段階(1,500、3,000、6,000本/ha)、昭和60年3月に、ミズキはケヤキと同じ3段階、ホオノキは2段階(1,500、3,000本/ha)に設定した(詳細は研究報告No21参照)。また、平成元年6月にキハダを2段階(1,500、3,000本/ha)に設定した。

(2) 成長量調査

各樹種について根元直径(地際から20cm)、樹高等の成長量と、各種被害の有無を調査した。

2. ミズキ形質向上試験

(1) 台切り試験

形質の不良なミズキを対象に台切りを行った供試木(場報告No21を参照)の萌芽の状況や成育状況について調査した。

(2) 枝打ち試験

ミズキの良質材を生産するため、材の変色、腐れ等が入らないような枝打ち・芽かきの方法別効果や巻き込みの時期を調査する。

平成元年3月に供試木20本を選定し、1本について平均4本の枝打ちを行った。枝打ちの高さは地上1.8mとし、下から2段目までの枝とした。枝は鋸を使いできるだけ幹に平滑になるように枝隆部からおとした。切り口癒合剤等は使用せず、そのままの状態を観察した。

III 結果

1. 植栽密度試験

(1) 成長量調査

平成3年3月に設定時からの成長量を測定し、その結果を表-1~4に示した。

ケヤキは、7成長期を経過し、密度の違いによる成長量の差もでてきた。樹高は3,000本区の成長が良く、根元直径は密度の低い区ほど良かった。

ミズキは、1,500本区が樹高、根元直径ともに大きく、成長量も大きい。密度の違いによる影響と思われる。

ホオノキの成長は樹高、根元直径ともに1,500本区の成長が良く、これは、密度の違いによる成長の差がはっきりとでている。

なお、ミズキは植栽密度が高いと直径にばらつきが多かった。

2. ミズキ形質向上試験

(1) 台切り試験

形質不良木を対象に台切りを行い、台切り後2成長期の萌芽枝の成長量を測定した。

昭和63年8月、11月、平成元年3月に行った台切り木のうち、8月に行った台切り木は2年目で全て枯損した。これは、樹木の成長期に伐ると萌芽に悪いと言われていることと一致した。11月に行った台切り木は全て萌芽発生し、成長量も平均で台切り前の110%まで伸長している。4月に行った台切りは80%萌芽し、成長は台切り前の90%まで伸長した。ある程度閉鎖した林での台切りし

ない木と台切り木を比較すると台切りした木の成長は良くないが、これは台切り木が周囲の木に被圧による日照不足の影響と思われる。

(2) 枝打ち試験

枝打ち後の切り口の癒合率の調査結果を表-5に示した。枝打ち後の癒合は、枝打ち後1成長期で切り口径が1cm未満は100%癒合しており、3cm未満は80%以上、4cm以上の切り口でも70%前後と癒合率が高かった。しかし、切り口が幹に平

滑になっている場合の癒合は早いですが、枯れ枝や切り残しなどがあると癒合しても巻き込みが遅れている例も見られた。

ミズキは枝打ち後の切り口の癒合は早いため、形質向上に有効な保育方法と考えられるが、実施後の切り口からの腐朽や、変色などの影響もあると思われるので、今後、割材などの調査により枝打ちの効果を究明したい。

(担当 大久保・青砥)

表-1 ケヤキの生育状況

試験区	項目 年度	樹 高 (cm)				根 元 直 径 (mm)					
		S 58	S 62	H 1	H 2	成長指数	S 58	S 62	H 1	H 2	成長指数
1,500 本区		139	416	592	665	480	9.66	36.9	63.9	85.9	890
3,000 本区		141	427	640	718	509	9.60	38.0	63.4	78.3	816
6,000 本区		135	395	577	654	484	10.00	35.6	55.2	65.0	650

注：成長指数はS58年度時を100としたときH2年度の指数（四捨五入しない値）

表-2 ミズキの生育状況

試験区	項目 年度	樹 高 (cm)				根 元 直 径 (mm)					
		S 60	S 62	H 1	H 2	成長指数	S 60	S 62	H 1	H 2	成長指数
1,500 本区		74	190	376	504	681	9.4	27.3	70.5	85.1	905
3,000 本区		59	148	329	408	691	5.8	21.1	54.7	62.8	1,083
6,000 本区		44	128	274	371	843	4.5	16.3	38.5	49.1	1,091

注：成長指数はS60年度を100としたときH2年度の指数

表-3 ホオノキの生育状況

試験区	項目 年度	樹 高 (cm)				根 元 直 径 (mm)					形状比	
		植栽時 (S59)	S 62	H 1	H 2	成長指数	植栽時 (S59)	S 62	H 1	H 2		成長指数
1,500 本区		87	262	528	749	861	11.9	36.5	71.4	92.8	780	81
3,000 本区		147	281	480	678	461	15.1	39.4	62.9	82.7	548	82

注：成長指数は、植栽時を100としたときH2年度の指数

表-4 キハダの生育状況

試験区	項目 年度	樹 高 (cm)			根 元 直 径 (mm)		
		植栽時(H 1.6)	H 3.3	成長指数	植栽時(H 1.6)	H 3.3	成長指数
1,500 本区		105.8	135.4	128	15.1	20.1	133
3,000 本区		81.2	111.5	137	12.0	16.8	140

注：成長指数は、植栽時を100としたときの指数

(3) ウルシ樹林の育成技術

I 目的

県内の人工造林によるウルシ樹の生長は個体差が大きく、その要因として、土壌条件があげられており、植栽密度、肥培管理について検討し、育成技術の体系化を確立する。

II 試験内容

1. 試験区

昭和59年4月に当該内に植栽されたウルシ植栽密度試験地に植栽密度別施肥別の生長量等を調査するため表-1のとおり設定した。

2. 施肥

根元より概ね半径1mの円形に深さ15~20cm、巾30cmの施肥穴を掘り、試験区にもとづき平成2年4月11日に施肥を行った。

3. 下刈

平成2年5月下旬と8月上旬の2回下刈を行った。

III 結果

生長量調査結果を表-2に示した。植栽密度別の平均上長生長は1,500本/ha区が101cmで最も

表-1 試験区

区分	対象本数	施肥量	備考
1,000本/ha	けいふん	14 5kg/本	けいふんは乾燥もの。化成肥料はN.P.K 8:7:5
	化成肥料(I)	12 900g/本	
	"(II)	10 450g/本	
1,500本/ha	けいふん	8 5kg/本	
	化成肥料(I)	11 900g/本	
	"(II)	10 450g/本	
2,000本/ha	けいふん	10 5kg/本	
	化成肥料(I)	15 900g/本	
	"(II)	11 450g/本	

大きく、1,000本/ha区が86.6cmと最少であった。平均肥大生長では1,500本/ha区が上長生長と同様11.6mmと大きく、2,000本/ha区が小さかった。肥料種別の上長生長は、化成肥料(II)、(I)、けいふんの順で生長し、肥大生長も同じ結果であった。今後も調査を継続していく予定である。

(担当 松本)

表-2 ウルシ生長量調査表

試験区	調査本数	樹高	生長量	根元径	生長量	
			cm		mm	
1,000本/ha植	けいふん	14	538	74	102	4
	化成肥料(I)	12	482	90	99	14
	"(II)	10	505	96	101	14
1,500本/ha植	けいふん	8	523	89	89	13
	化成肥料(I)	11	453	118	71	7
	"(II)	10	427	96	70	15
2,000本/ha植	けいふん	10	627	98	92	0
	化成肥料(I)	14	655	86	99	0
	"(II)	11	663	105	106	8

6. 有用広葉樹の育成技術

I 目 的

近年、良質な広葉樹資源が枯渇する状況の中で温帯性広葉樹林帯に位置する本県等は、良質な広葉樹材の生産適地として現存広葉樹林を活用した育成が期待されている。しかし、広葉樹材の流通や利用並びに良質広葉樹林への誘導技術については、未だ明らかにされていない部分が多い。

このため、これまでの研究蓄積を活用しつつ、市場性を考慮した良質広葉樹林の育成技術を究明する。

II 研究内容

1. 調査対象地域

広葉樹資源が豊富で、現在、広葉樹材の生産量が多く、しかも用材生産向き樹種の多い会津地域を対象にする。

2. 広葉樹材評価の実態調査

広葉樹用材林を育成していく場合、今後の生産目標とすべき良質広葉樹材として、どのような樹種、形質、大きさなどの条件が求められるかを、素材、製材の流通及び加工・利用の実態調査より求める。

(1) 生産・流通の実態調査

調査地域内の広葉樹材の生産・流通量、樹種、用途、大きさ別の取引価格、仕入れ先、仕向先について把握するため、素材生産業者を対象に聞き取り調査を行う。

(2) 加工・利用の実態調査

同地域内の加工と利用の実態について把握するため、製材工場と木工場を対象に原木の入荷量と入荷先、入荷原木の径級・長級、原木の工場着価格、原木の処分（樹種別、用途別、販売先）、加工製品の種類、出荷先などについて聞き取り調査を行う。

3. 良質広葉樹用材林への誘導技術

現存する天然広葉樹林で、既に枝下高が7 m程度確保されている林分を対象に、良質広葉樹用材を効率よく生産する林分への誘導技術を究明するための試験林を設定する。

III 結 果

1. 広葉樹材評価の実態調査

(1) 素材業者を対象とする調査

2業者について行った。生産対象となる林分はほとんどが国有林で、特に南会津地域からの生産が多い。民有林からはチップ材生産の割合が多い。材はトラックと乾燥室の関係から2.1 m材がほとんどである。用材向きの最小径は14cmからで、ブナ・ナラ・トチノキは20cmから、それ以下はチップ材となる。しかし、一般的には26cm上の利用が多いようである。他に2営林署の広葉樹材生産量についても調査を行った。

(2) 広葉樹主体の製材工場を対象とする調査

製材業の2工場を対象について行った。製品化される樹種はブナが90%以上を占め、他はナラ・サワグルミ・トチノキ等である。最近、会津地方ではトチノキが減少し、代替材として外材のソフトメープルを利用している工場もある。また、ミズナラも減少しているため、ミズナラの代わりにコナラが利用されている。

コナラ材の評価は分かれており、コナラはかたく、さか目になり易いためにきれいに加工することが難しいという意見と、「樹齢が高くなればミズナラと同じで加工性も良く、色がきれいなため利用価値がある」との意見に分かれた。

2. 良質広葉樹用材林への誘導技術

(1) 試験地設定

今年度は、耶麻郡猪苗代町大字若宮字高森地内に設定した。林齢は48年生（平成2年度設定時）、標高850 m、地形は平坦（傾斜度0～4°）で、土壌型はBD（d）である。

林分を構成する主な高木性の樹種は、ミズナラ、ホオノキ、アズキナシ、コハウチワカエデ、イタヤカエデ等であり、低木性の樹種はナナカマド、オオカメノキ、マユミ等であった。

試験地の面積は0.34haで、その中に施業区0.15haと対照区0.0928haを設定した。

(2) 林分調査及び間伐

両試験区の毎木調査結果は、表-1のとおりである。

表-1 林分調査結果表

試験区	項目	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	枝下高 (m)	ha 当たり			樹型区分 %			
					成立本数(本)	断面積 (m ²)	材積 (m ³)	A	B	C	D
対照区		10.2	9.7	4.6	2,899	33.7	162.4	11.9	8.5	18.6	61.0
施業区	前	10.3	9.4	4.1	3,081	32.5	160.9	11.5	7.2	24.2	57.1
	後	13.1	11.2	4.9	1,322	19.9	101.0	26.9	16.7	56.3	0

注：A：立て木、B：有用副木、C：中立木、D：伐り木

上層木は、ミズナラ中心の林分であるため、林型はブナを含まない有用広葉樹林に区分される。施業区の形質Aに含まれる平均樹高は16mで、地位は上である。

平成3年3月に間伐を行った。間伐は本数率で57%、間伐の度合いは0.778で、強度の下層間伐～弱度の上層間伐である。

(担当 大久保・青砥)

7. 海岸防災林に関する研究

クロマツ海岸林の立木密度と防災効果に関する研究

I 目的

クロマツ海岸林は強風や高潮・塩風・飛砂を防止し、周辺地域の農作物や住民の生活環境を保全する上で極めて重要なものである。特に森林の国土保全機能が重視されている今日では、その機能の十分な発揮が強く望まれている。

本県におけるクロマツ海岸林の造成方法は現在ほぼ確立されているが、その後の管理技術についてはいまだ不明な点が多く、除・間伐の手遅れから過密林分になっている。このため、林分の大部分はクロマツの樹勢や葉層厚に異常が生じ、防災効果の低下が危惧されている。そこで、今回の試験では本数密度別の試験地を設定し、クロマツ海岸林の防災機能とクロマツの生長との均衡がとれた林分構造に誘導する施業体系を確立するための基礎資料を得ることを目的とする。

II 試験内容

1. 試験場所

いわき市平下高久下谷地地内に昭和53年4月に植栽されたクロマツ林（10,000本/ha）。

2. 試験設定

試験区は昭和62年春季にha当たり10,000本（対照区）、7,000本、5,000本、3,000本の4種設定した。試験区の大きさは10×10mで3回繰り返した。そして、試験区のクロマツに対しては生育環境の急激な変化による樹勢衰退防止をはかるために、粉状木炭を1本当たり3kg、化学肥料を窒素量にして20g施用した。

なお、対照区は昭和62年に海岸林管理事業により5,000本/haに間伐されたため、今回は調査の対象としなかった。

3. 調査方法

(1) クロマツの生育及び植生調査

各試験区のクロマツの生育及び樹形調査を平成2年12月に行い、同年9月に本数密度別にみた下層植生の出現状況を見るため、5×5mのプロットを設定し、植生調査を行った。

(2) 空中塩分量捕捉調査

クロマツ海岸林の防災機能の1つである塩分捕捉力をみるため平成2年2月に空中塩分量捕捉調査を行った。25×25cmのガーゼを汀線に対して平行にし、高さ1.5mに設置した。設置箇所は汀線5箇所、林縁部、試験区前部、試験区後部各9箇所、林内3箇所の計35箇所である。捕捉時間は2時間50分であった。塩分量はガーゼに付着した塩分を100ccの蒸留水に溶出させ、それを電気電導

度計で非伝導度を測定し、塩類濃度に換算し求めたものである。

Ⅲ 結 果

1. クロマツの生育及び植生調査

間伐3年後の本数密度別によるクロマツの生育は表-1のとおりである。これによると、各試験区の生育は本数密度が高くなるほど樹高が高く、また生枝下高、着葉高の枯れ上がりも高くなっている。一方、胸高直径では7,000本/ha区が3,000本/ha区、5,000本/ha区に比較して劣っており、形状比についても3,000本/ha区、5,000本/ha区が70以下に抑えられているのに対して、7,000本/ha区は70以上になっている。一般に、海岸林という厳しい立地環境の中でクロマツが良好な生育をし、防災効果の高い海岸林を造成するには、クロマツの形状比を70以下に抑えることが必要といわれている。従って、7,000本/ha区に比較して5,000本/ha区、3,000本/ha区は、樹形からみた場合に生枝下高、着葉高が低く、形状比が70以下であり、海岸林のクロマツの樹形としては理想的な樹形に近づいていると思われる。

また、植生調査から造成時に静砂垣に沿って植栽されたニセアカシアが、クロマツ林内に侵入して旺盛な生育をしていることが確認された。その生育状況は表-2のとおりである。現在はニセアカシアの樹高が2m前後であり、クロマツの生育に対して影響はないと思われるが、将来、ニセアカシアがクロマツを被圧することも考えられるので、今後ニセアカシアの生育を見守る必要がある。

2. 空中塩分量捕捉調査

クロマツ海岸林には海風の塩分を針葉に付着させ風下の空中塩分を減少させる作用がある。今回は各試験区の樹冠を透過した海風が、どの程度塩分量の減少をしているのかを把握するため空中塩分量捕捉調査を行った。結果は表-3のとおりである。これからは、本数密度別による塩分付着作

表-1 クロマツ生育調査結果

試験区	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	生枝下高 (m)	着葉高 (m)	樹冠幅 (m)	形状比
3,000本/ha	6.3	3.95	1.38	1.58	1.82	62.9
5,000本/ha	6.5	4.21	1.47	1.67	1.84	66.6
7,000本/ha	5.9	4.24	1.57	1.77	1.71	74.4

表-2 ニセアカシア生育状況

試験区	本数	根元直径 (mm)	樹高 (cm)	樹冠幅 (cm)
3,000本/ha	20	20.8	212.5	96.1
5,000本/ha	16	20.3	220.2	107.6
7,000本/ha	22	16.1	193.2	84.5

表-3 空中塩分量捕捉調査結果 (mg/m²/hr)

試験区	汀線	林縁部	試験区前	試験区後	後方林内
3,000本/ha	56.65	4.96	4.24	3.49	3.39
5,000本/ha			3.90	3.15	
7,000本/ha			3.52	3.15	

用の差は明らかにされなかった。この原因としては風力が微風で、風向が北北西のため、空中の塩分を確実に捕捉できなかったためと考えられる。

Ⅳ おわりに

試験区設定後3年を経過したクロマツの生育を調査して、間伐し本数密度を低めることはクロマツの生育にとって有効であり、さらに防災機能を十分に発揮できる樹形に誘導できることが確認された。しかし、この調査結果からでは10~15年生クロマツに対する適正密度しか明らかにされず、今後クロマツの成長に応じた密度を検討する必要がある。

(担当 宗方・鈴木(省)・富樫)

8. 山腹緑化工法の確立に関する研究

山腹緑化施工地の保育管理に関する研究

I 目的

山腹緑化工の目的は草本植物による早期緑化により表面侵食を防止し、さらに木本植物の導入を計り、その根系の緊縛力により崩壊を防ぎ、国土保全機能が高い群落に誘導することである。しかし、山腹緑化施工地は多くの制約があるため、施工後の長期にわたる保育管理が十分に行われておらず、表土の滑落や再崩壊が少なくない。そのため、山腹緑化施工地の植生工を調査して導入樹種の生育を把握し、各々の生育環境に応じた管理のあり方について検討する。

II 調査内容

調査は過去に調査、施肥試験を実施した極強酸性土壌地と花崗岩マサ地帯の山腹緑化施工地において、導入樹種の生育調査等について行った。

1. 極強酸性土壌地

(1) 調査地

大沼郡金山町大原字三更地内

(2) 調査地概況

昭和50年11月に客土式筋工による基盤造成をし、昭和51年11月に表層部の土壌改良及び植栽を行っている。植栽樹種はニセアカシア、オオバヤシャブシ、イヌコリヤナギ、シラカンバ、ヨグソミネバリ、リュウブである。なお、施工時の表層土壌はpH2~3の極強酸性土壌であった。

(3) 調査方法

平成2年11月に植栽木の樹高及び土壌改良部のpHを調査した。

2. 花崗岩マサ地帯

(1) 調査地

小野町古坊、いわき市戸沢の2箇所。

(2) 調査方法

小野町古坊では山腹緑化施工地の位置別にスギの生育を調査し、いわき市戸沢においては昭和58年11月に肥料の種類や施用量を変えた現地試験を行ったスギの生育を調査した。

III 結果

1. 極強酸性土壌地

14年後の植栽樹種の生育及び成立本数は表-1のとおりである。ニセアカシアの成立本数は植栽時の半数に減少しているが、樹高は約8mに生育し、試験区の上層を占めている。その他の樹種ではヨグソミネバリ、リュウブが70%、63%と高い生存率を維持しているが、オオバヤシャブシ、イヌコリヤナギ、シラカンバの生存率は10%と低下している。これは雪圧で倒伏したためと思われる。

また、現在の土壌改良部におけるpHは表-2のとおりであり、植栽2年後(昭和53年)の客土部のpHに比べて、ほとんど変化していない。このことから、樹木の生育に支障のない程度に土壌のpHが維持されていると考えられる。

表-1 導入樹種生育調査結果

樹種	昭和51年(設定時)		平成2年	
	本数	樹高(m)	本数	樹高(m)
ニセアカシア	20	1.05	11	8.70
オオバヤシャブシ	20	0.32	2	4.50
イヌコリヤナギ	18	0.27	2	3.10
シラカンバ	10	0.27	1	4.50
ヨグソミネバリ	10	0.21	7	7.80
リュウブ	8	0.22	5	2.30

表-2 深度別pH(H₂O)

深度	昭和53年	平成2年
0~10cm	4.60	4.45
10~20cm	5.86	4.55
20~30cm	5.35	4.70
30~40cm	4.04	4.91
平均値	4.96	4.65

2. 花崗岩マサ地帯

(1) 小野町古坊

山腹緑化施工地の位置別にみたスギの生育は表-3のとおりである。これによると、山腹上部~下部へ向かうほど樹高、胸高直径、樹冠幅が大き

表-3 山腹法面位置別にみた生育状況

位 置	樹 高 (m)		胸 高 直 径 (cm)		形 状 比	
	昭和61年	平成2年	昭和61年	平成2年	昭和61年	平成2年
下 部	2.98	4.55	3.3	8.1	94.2	58.2
中 部	2.91	5.00	3.0	7.0	104.1	72.6
上 部	0.88	3.02	2.1	2.8	43.6	108.6
地 山 区	3.04	5.28	3.2	7.3	97.2	73.2

表-4 肥料種、施用量別にみた生育状況

肥 料 種	施用量 (g/m ²)	樹 高 (m)	根元直径 (cm)	樹冠平均 (cm)	形 状 比
対 照	無 施 用	1.88	3.1	104.6	61.7
緩 効 性	N 5	2.74	4.1	124.3	67.1
	N 10	3.36	5.3	150.0	63.6
	N 20	2.66	4.3	124.7	62.9
高 度 化 成	N 5	2.55	4.2	120.6	62.4
	N 10	2.86	4.7	118.0	59.1
	N 20	2.58	4.3	108.3	60.1
コーティング360	N 5	1.91	3.7	116.3	52.4
	N 10	2.49	4.2	122.0	60.8
	N 20	2.70	4.8	145.0	56.1

くなる傾向がみられる。また、形状比については山腹中部、下部で昭和61年当時100前後であったが、4成長期を経過した時点では60~70程度に減少し、気象害に対する抵抗性が増加してきていると思われる。しかし、山腹上部においては上長成長に比較して、肥大成長が悪く、形状比が高くなる傾向がみられる。

(2) いわき市戸沢

施肥から7年経過したスギの生育状況は表-4のとおりである。この調査から、施肥効果は緩効

性肥料施用N10(窒素量にして10g)区の樹高、根元直径に対してのみ確認された。

N おわりに

今回は極強酸性土地、花崗岩マサ地帯の山腹緑化施工地の導入樹種の生育調査を行ったが、今後はその調査地の侵入植生の状況調査、土壌調査を行っていく予定である。

(担当 宗方・鈴木(省)・富樫)

9. 松くい虫等の防除に関する研究

(1) くん蒸剤（NCS）の産卵予防試験

I 目的

NCS 処理木を放置した場合、その残効性が少ないことから、夏期にマツノマダラカミキリの産卵対象木となり得ることが明らかになった。このため、丸太に薬剤等を散布した場合の産卵予防効果について検討する。

II 試験内容

1. 供試材料

6月下旬にアカマツ生立木（胸高直径12cm程度）を伐倒し、約2週間放置した後、1mの長さの供試木を40本作製した。

2. 試験方法

① ME P 剤散布

平成元年度にME P 80%の300倍液を散布し、林内に放置したマツ丸太ではカミキリ等の穿入孔や林内生存幼虫が確認され、産卵防止効果は認められなかったため、今年度はME Pの濃度を100倍にして実施する。

② 木酢液散布

木炭製造の過程で産出される木酢液には、消臭効果があることが知られている。この消臭効果を利用しカミキリ誘引効果を錯乱させ産卵を予防することが可能かどうか検討するため、木酢液の50倍液、20倍液を用いる。

それぞれの処理区について、供試木10本に樹皮表面がムラなく濡れる程度に薬剤を散布し、7月上旬にいわき市好間の被害松林内に放置した。また、対照区として無処理の丸太10本を同所に放置した。

供試木は、カミキリ産卵終了後の平成2年9月中旬に回収し、丸太表面の産卵痕数および樹皮下幼虫の有無、穿入孔数を調査した。なお、同丸太は平成3年の夏期まで林試構内の網室内に入れ、羽化脱出するカミキリ数と線虫保持数を調査する。

III 結果と考察

各処理区毎のカミキリ寄生状況は表-1のとおり

りである。これより全ての処理区についてカミキリの寄生が確認された。ME P 散布区および木酢液散布区のいずれの処理区においても70~90の産卵痕が確認され、産卵防止効果は認められなかった。また、ME P 散布丸太における殺虫効果については、樹皮下死亡虫では無処理区との間に大差はなかったが、穿入孔数での比較ではME P 散布区が無処理区の $\frac{1}{2}$ 程度で、明らかに薬剤散布の効果と判断できる結果が得られた。この結果から、カミキリ産卵期に高濃度のME P 散布丸太を松林

表-1 カミキリムシ寄生状況

処理区	供試木本数	産卵痕数	樹皮下幼虫		穿入孔数
			生存虫	死亡虫	
ME P100	10	71	5	3	31
木酢液20	10	86	15	3	59
木酢液50	10	91	8	3	66
対照区	10	79	10	4	63

内に設置した場合、これが産卵対象木になり、産卵され孵化したカミキリ幼虫を殺虫させる効果が期待できるものと考えられる。なお、今回の試験では丸太設置期間が約2か月と長期間であったため、カミキリ産卵期間の後期に産卵されたものはME Pの影響がなく、林内に穿入できたものと思われる。ME P丸太の設置時期について今後検討を要する。

(2) 材線虫病の分布同定調査

I 目的

県内各地より依頼された松枯損木の材片から、線虫類を分離しマツノザイセンチュウ生息の有無を調査し、材線虫病侵入の早期発見に努め被害の拡大防止に役立てる。

II 調査内容

平成2年4月から平成3年3月の間に各林業事務所などから送付をうけた材片について、ベルマン法により線虫の分離を行ない、マツノザイセンチュウの生息の有無を調査した。

Ⅲ 結 果

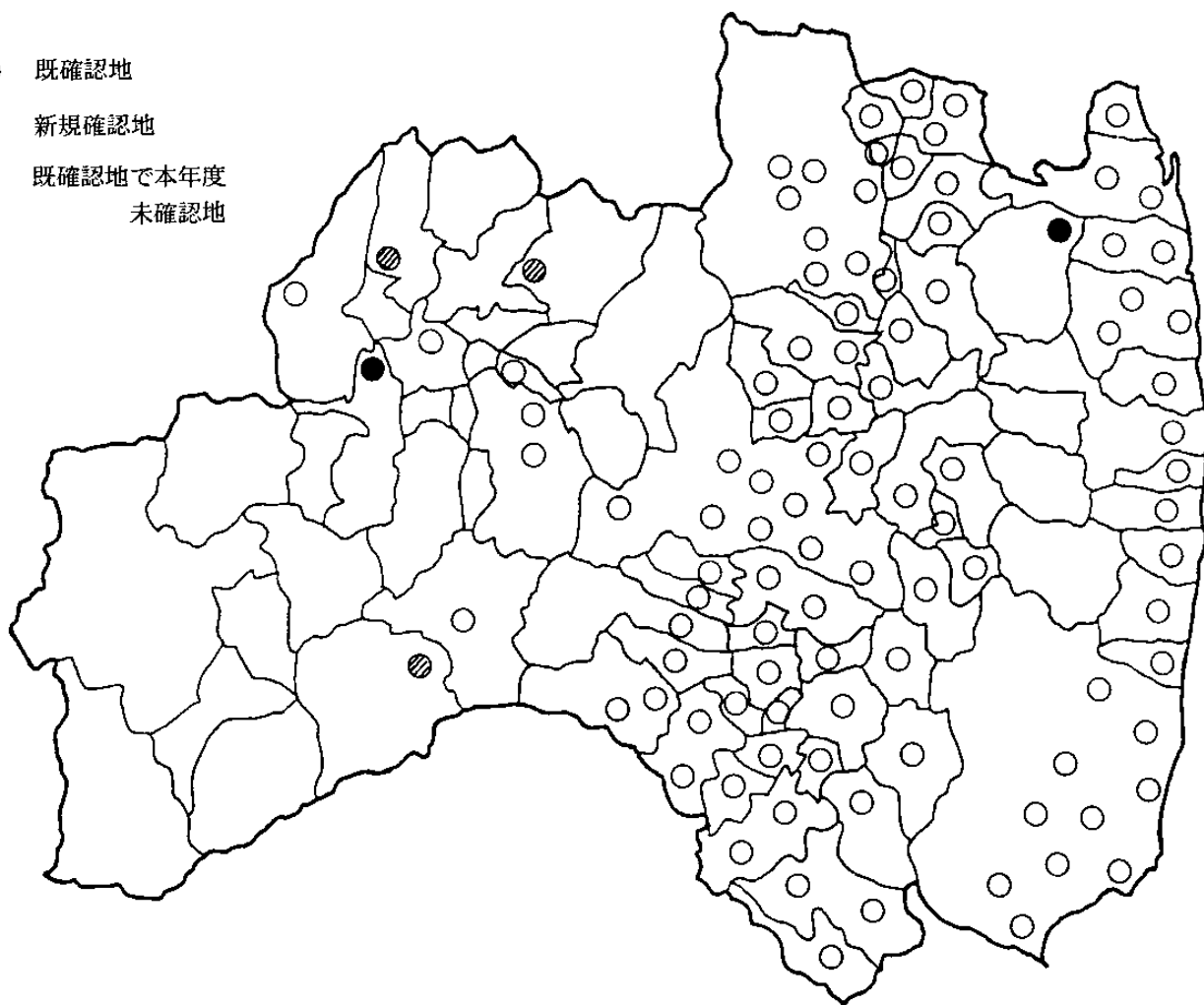
平成2年度に送付された材片の総数は241件でそのうちマツノザイセンチュウの検出をみたものが41件であった。今年度新たに材線虫病の被害が確認された地域は、河沼郡柳津町と相馬郡飯館村

の2町村^{注)}である。会津地域においては低海拔地で材線虫の検出率が高く、検出される地域も拡大する傾向にあった。

注) 飯館村湯船国有林内

(担当 須田)

- 既確認地
- 新規確認地
- ◐ 既確認地で本年度未確認地



10. マツ枯損の激化抑止技術の開発

(1) 微害マツ林の特性の把握

① 環境特性の把握

I 目的

被害木の除去等の人為的手段により、松くい虫の被害の激害化を抑止し、微害状態を維持していくための管理技術を開発する。

II 調査内容

昭和60年度に設定された駆除効果実証林（調査地の概要は福島県林業試験場報告No22、表-1を参照）において、平成2年6月から平成3年5月までの1年間に枯れた松の本数と、伐倒剥皮により樹皮下穿孔虫の有無、さらに試料を採取し材線虫の検出を行なった。なお、伐倒した枯損木は全て薬剤処理を行なった。

III 結果と考察

調査地における枯損木本数およびマツノマダラカミキリ寄生状況は表-1のとおりである。長沼町を除く各調査地で、平成元年度に比べて枯損木の数が増加した。これは、平成2年夏期が高温少雨であったことに起因すると考えられる。マツノザイセンチュウの検出率は優勢木、劣勢木ともに約80%以上を占め高い値を示している。また、マダラカミキリ寄生率も劣勢木で30%、優勢木では80%以上の高い値を示した。この結果から、被圧木等の劣勢木を林内に放置した場合、それが材線虫病の新たな感染源となり得ると考えられる。

なお、長沼町の試験地では周囲の被害が激害型に移行しているなかで、平成元年度以降に被害木が発生しておらず、現在のところ被害が沈静化しているものと考えられる。

（担当 須田）

表-1 防除効果実証林におけるマツ枯損本数およびマツノマダラカミキリ寄生状況

調査地	調査期間	優 勢 木			劣 勢 木		
		枯損本数 (本)	Bx 検出率 (%)	カミキリ寄生率 (%)	枯損本数 (本)	Bx 検出率 (%)	カミキリ寄生率 (%)
相馬市 磯部	H1.6~H2.5	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	H2.6~H3.5	2(0)	(0.0)	(0.0)	0	0.0	0.0
相馬市 蒲庭	H1.6~H2.5	0	0.0	0.0	1	0.0	0.0
	H2.6~H3.5	1	100.0	100.0	0	0.0	0.0
いわき市 好間	H1.6~H2.5	16	75.0	50.0	1	100.0	0.0
	H2.6~H3.5	11(9)	(77.8)	(88.9)	9(6)	(88.3)	(33.3)
玉川村 岩法寺	H1.6~H2.5	7	75.0	25.0	6	0.0	0.0
	H2.6~H3.5	8(5)	(100.0)	(80.0)	0	0.0	0.0
長沼町 矢田野	H1.6~H2.5	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	H2.6~H3.5	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0

※ Bx = マツノザイセンチュウ

※ () は 3 月 調 査 時 ま だ の 値

② 生物特性の把握

(マツノマダラカミキリ、カラフトヒゲナガカミキリの補足的な生態調査)

I 目的

会津地域、および高海拔地の松くい虫被害地における、カラフトヒゲナガカミキリのマツノザイセンチュウ媒介能力と、媒介比率について検討する。

II 調査内容

郡山市湖南、小野町、会津若松市、河東町、会津坂下町、西会津町における被害木を伐倒し、カミキリ寄生部位を玉切り、平成2年5月から8月

にかけて羽化脱出したカミキリの種類と線虫保持数を調査した。(郡山市湖南、小野町の試料木は昭和63年度採取で羽化脱出したカミキリは2年1世代虫である。)

III 結果と考察

枯損木から羽化脱出したカミキリの種類と線虫保持数は表-1のとおりである。この結果から、カラフトヒゲナガカミキリは、小野町の被害木から3頭羽化脱出したのみで、材線虫を保持しているものは確認できなかった。会津地方の被害木からは主にマツノマダラカミキリが羽化脱出し、線虫保持数は最高で2,380頭、線虫保持率も44.4%と高い値を示した。

(担当 須田)

表-1 羽化脱出したカミキリ類と線虫保持数

調査地	マツノマダラカミキリ				カラフトヒゲナガカミキリ			
	脱出数 (頭)	線虫保持数(頭)		線虫保持率 (%)	脱出数 (頭)	線虫保持数(頭)		線虫保持率 (%)
		平均	最高			平均	最高	
郡山市湖南	1	0	0	0	0	-	-	-
小野町	9	32	32	14.3	3	0	0	0
会津若松市	18	783	2,038	38.9	0	-	-	-
河東町	0	-	-	-	0	-	-	-
会津坂下町	7	546	890	-	0	-	-	-
西会津町	2	2,380	2,380	50.0	0	-	-	-

(2) 天敵を利用した新しい防除技術の開発と適用

① キツツキによるマツノマダラカミキリの捕食効果調査

I 目的

マツノマダラカミキリの天敵となるキツツキ類を利用して、微害地における松くい虫被害の激化を抑制することを目的として、キツツキによるカミキリ類の捕食状況について調査した。

II 調査内容

調査地の概要については、福島県林業試験場報告No.22、p.23表-1を参照されたい。

キツツキ類によるカミキリの捕食状況を調査するため、平成2年11月下旬にカミキリ寄生丸太(長さ1m、径10cm)を1調査地に5本ずつ、地上30cmの高さに設置した。丸太は平成3年3月下旬に回収し、割材してキツツキによるカミキリの捕食状況を調査した。

III 結果と考察

キツツキによるカミキリの捕食状況は表-1のとおりである。また、表-1の2、表-1の3はキツツキに捕食された丸太、捕食されない丸太に分けてそれぞれの丸太のカミキリの生存率を表わしたものである。これよりキツツキの捕食効果について、各調査地の生存幼虫の割合をキツツキに捕食された丸太、捕食されない丸太から比較してみると、須賀川市と林試2区でキツツキの捕食割

表-1 キッツキによるカミキリの幼虫捕食状況

調査地	供試木本数	穿入孔数	キッツキによる捕食数		捕食以外の空数		生存幼虫数	
			頭数	割合	頭数	割合	頭数	割合
須賀川市	5(2)本	28頭	3頭	10.7%	6頭	21.4%	19頭	67.9%
多田野	5(1)	25	1	4.0	10	40.0	14	56.0
林試1区	5(2)	24	2	8.3	9	37.5	13	54.2
林試2区	5(2)	22	4	18.2	4	18.2	14	63.6
計	20(7)	99	10	10.1	29	29.3	60	60.6

() はキッツキに捕食された丸太

表-1の2 キッツキによるカミキリの幼虫捕食状況 (捕食をうけた丸太)

調査地	供試木本数	穿入孔数	キッツキによる捕食数		捕食以外の空数		生存幼虫数	
			頭数	割合	頭数	割合	頭数	割合
須賀川市	2本	11頭	3頭	27.3%	2頭	18.2%	6頭	54.5%
多田野	1	6	1	16.7	1	16.7	4	66.6
林試1区	2	9	2	22.2	2	22.2	5	55.6
林試2区	2	10	4	40.0	1	10.0	5	50.0
計	7	36	10	27.8	6	16.7	20	55.5

表-1の3 キッツキによるカミキリの幼虫捕食状況 (捕食をうけない丸太)

調査地	供試木本数	穿入孔数	キッツキによる捕食数		捕食以外の空数		生存幼虫数	
			頭数	割合	頭数	割合	頭数	割合
須賀川市	3本	17頭	0頭	0%	4頭	23.5%	13頭	76.5%
多田野	4	19	0	0	9	47.4	10	52.6
林試1区	3	15	0	0	7	46.7	8	53.3
林試2区	3	12	0	0	3	25.0	9	75.0
計	13	63	0	0	23	36.5	40	63.5

合が高く捕食効果が認められたが、捕食率は前年度より低かった。今年度は各調査地ともアカゲラ等の大型のキッツキの生息は確認できず、カミキリの捕食は主にコゲラによるものであるが、これはカラスが異常に密集したことによる影響と推測され、今後キッツキの誘致増殖に際して、林分環境条件に加えて在来種との競合関係についても検討が必要である。

(担当 鈴木(省)・須田)

② 天敵微生物とその運搬者の効率的活用方法

I 目的

ボーベリア・バッシアナ菌(以下「ボーベリア菌」)がマツノマダラカミキリ(以下「マダラ」)を罹病させ死亡させる働きを有することから、キ

イロコキクイムシ(以下「キイロコ」)の体表にボーベリア菌の胞子を付着させ、マダラ寄生木に穿孔させることにより、ボーベリア菌の胞子を効率よく樹皮下まで運搬し、寄生しているマダラを感染死亡させる技術の開発を目的とする。

今回は、ボーベリア菌のマダラに対する罹病効果、およびキイロコ成虫を屋外で放虫した場合の飛散状況について調査する。

II 試験内容

1. ボーベリア菌付与キイロコキクイムシの放虫とマツノマダラカミキリの罹病効果試験

平成元年度に寒冷紗袋内で実施したボーベリア菌付与キイロコの放虫試験(福島県林業試験場報告No22参照)において、割材調査時における材内生存幼虫をポリカップに入れ、常温で7月まで飼育しその状況を観察した。また、寒冷紗袋内でのボーベリア菌付与キイロコの放虫試験を引き続き

表-1 ポーベリア菌によるマツノマダラカミキリ幼虫の罹病死亡状況

キイロコ 放虫数 1)	供試木		カミキリ 産卵痕	樹皮下幼虫		材内幼虫		4月末 生存虫	5月末 生存虫	羽化脱 出成虫	累 積 死 亡 率
	本数	表面積 m ²		生存虫	死亡虫	生存虫	死亡虫				
頭	本	m ²									%
1,000	5	0.97	34	4	3	12	2	6	2	1	97.1
750	5	0.82	29	6	2	17	4	14	6	1	96.6
500	5	1.07	20	3	1	10	4	8	1	0	100.0
250	5	1.11	36	2	3	26	4	20	11	3	91.2
対 照 区	3	0.60	16	8	0	7	0	13	12	12	25.0

1) 丸太表面積 1 m² 当たり放虫数

実施した。

2. キイロコキクイムシの飛散状況調査

平成2年9月20日、林業試験場構内の松林においてキイロコ成虫（ポーベリア菌無処理）を約3万頭放虫し、4方向、5m間隔に設置した餌木に対する穿入孔数（脱出孔を含む）を調査した。

III 結果と考察

1. ポーベリア菌付与キイロコキクイムシの放虫とマツノマダラカミキリの罹病効果試験

ポリカップ内のマダラ幼虫の大部分は、蛹化以前に硬化して死亡した。キイロコ放虫後の累積幼虫死亡率は表-1に示すとおりである。この結果より、冬期間低温状態におかれたポーベリア菌の胞子が、4月以降になって菌糸の生育に適した温度条件が整ったことにより感染したものと考えられるが、マダラ幼虫がキイロコの運搬したポーベリア菌胞子に、材内で直接接触したものか、割材調査時に間接的に接触して感染したものは判断できない。このため、平成2年度に寒冷紗袋内で実施した放虫試験の供試木については、羽化脱出してくるカミキリムシの数で、罹病効果について検討してみる。

2. キイロコキクイムシの飛散状況調査

試験地における餌木の配置とキイロコ穿入孔数は図-1に、また、放虫点からの距離と穿入孔数の関係は図-2に示すとおりである。

この結果より、供試木20本の全てにキイロコの穿入孔を確認したが、放虫点からの距離と穿入孔数との間には、明確な関連は認められず、放虫点付近の特定の試料木に集中する傾向にあった。

IV おわりに

ポーベリア菌のマダラに対する罹病効果は、胞

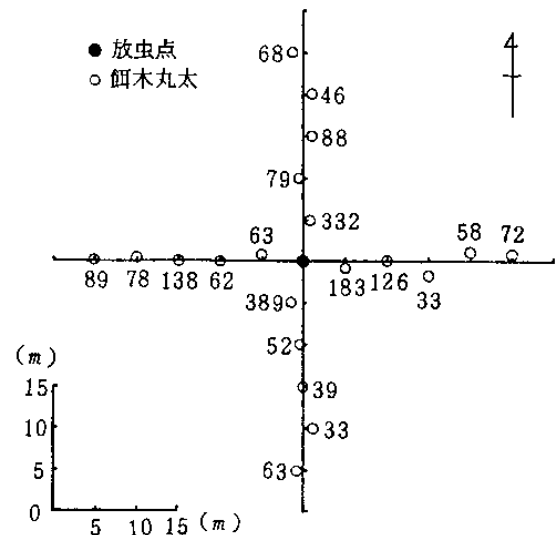


図-1 餌木の配置およびキイロコ穿入孔数

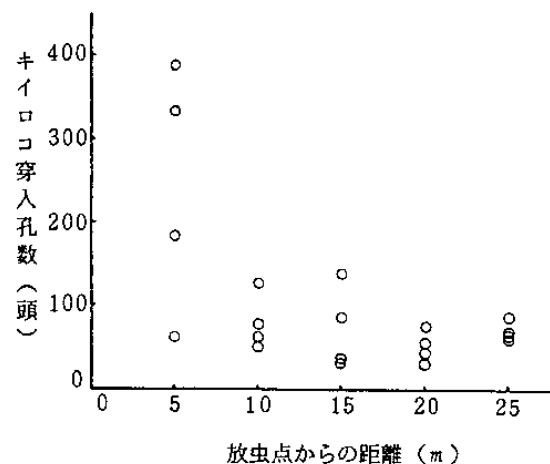


図-2 放虫点からの距離とキイロコ穿入孔数との関係

子がマダラ幼虫の体表に着実に付着すれば、相当な確率でマダラを感染死亡させることが可能である。しかし、屋外でキイロコを放虫した場合に、放虫数（約3万頭）に比べて穿入孔数が極めて少ないことから、ポーベリア菌の胞子を効率よく被害木の樹皮下まで運搬させる方法について、今後とも検討する必要がある。

(担当 須田)

11. スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究

(1) 施業等による防除効果の実証試験

I 目 的

スギ・ヒノキ材質劣化害虫の防除については、種々の研究がなされてきたが、農薬を用いた防除法では現実的に応用困難な現状にある。そのため、スギカミキリの被害初期林において、枝打ち・粗皮剥ぎ、または、スギカミキリ被害集中木の伐倒駆除（除間伐）および粘着バンド施用等の施業によるより効率的な防除法を確立し、その被害を予防・防止する。

II 試験内容

1. 粗皮剥ぎ等による加害予防試験林における追跡調査

試験地には昭和58年度に郡山市逢瀬町河内地内で枝打ち・粗皮剥ぎを行った林分を用いた。調査林分の概要については、福島県林業試験場報告No.16、p.38～39を参照されたい。

調査は地際から2mまでの樹幹の被害程度、被害箇所数を調べた。

2. 除間伐と粘着バンドを併用した被害防除試験

試験地は、昭和63年度に相馬市塩田地内に設定した。調査林分の概要および防除施業方法等については、福島県林業試験場報告No.21、p.23を参照されたい。

調査は調査地内の全立木について毎木調査を行い、それぞれの立木の地際から2mまでの樹幹の被害程度、被害箇所数を調べた。また、平成2年3月に粘着バンドを設置し、平成2年6月に粘着バンドを回収し、捕獲された成虫の数を調べた。

III 結 果

1. 粗皮剥ぎ等による加害予防試験林における追跡調査

枝打ち・粗皮剥ぎを行った施業区と無施業の対照区の昭和63年度から平成2年度における樹幹の高さ別被害箇所数を表-1に示した。

これによると、平成2年度においては、粗皮剥ぎを行った施業区では、樹幹部に新しい樹脂流出が0～1mに2個、1～2mに1個、新しい脱出孔が0～1mに2個増加していた。無施業区では、樹幹部に新しい樹脂流出が0～1mに8個、新しい脱出孔が0～1mに3個増加していた。枝打ち・粗皮剥ぎ区では、脱出孔数が対照区に比べ若干少ない程度であったが、新しい樹脂流出はかなり少なかった。

2. 除間伐と粘着バンドを併用した被害防除試験

各試験区における平成2年度の被害状況および捕獲成虫数を表-2に示した。

調査本数は306本で、被害集中木除去（除・間伐）および粘着バンド設置区は76本、被害集中木除去（除・間伐）区は81本、無施業区は149本で

表-1 試験林における被害の推移

試験区	面積 (ha)	調査本数 (本)	昭和63年度		平成元年度				平成2年度				
			累積被害数(個)		累積被害数(個)		新脱出孔数(個)		累積被害数(個)		新脱出孔数(個)		
			0～1m	1～2m	0～1m	1～2m	0～1m	1～2m	0～1m	1～2m	0～1m	1～2m	
枝打ち ・粗皮 剥ぎ区	0.04	100	I'	5	0	5	2	0	1	7	3	2	0
			I	10	9	11	9			11	9		
			II	15	1	15	1			15	1		
			III	73	0	73	1			73	1		
対照区	0.03	100	I'	3	3	3	3	3	0	11	3	3	0
			I	21	13	22	13			22	13		
			II	35	3	36	3			36	3		
			III	63	6	66	6			66	6		

I': 樹脂漏出、I: 横筋、II: 成虫が脱出しない被害、III: 成虫が脱出した被害

表-2 試験区の脱出孔数および捕獲成虫数

試験区	面積 (ha)	調査本数 (本)	昭和63年度	平成元年度*1		平成2年度*2	
			脱出孔数 (個)	脱出孔数 (個)	捕獲成虫数 (頭)	脱出孔数 (個)	捕獲成虫数 (頭)
被害集中木除去 +バンド設置区	0.04	76	1	1	2	0	1
被害集中木除去区	0.04	81	1	0	-	0	-
無施業区	0.07	149	1	1	-	1	-
計	0.15	306	3	2	2	1	1

*1：粘着バンドは平成元年3月24日に設置し、平成元年6月1日に回収した。

*2：粘着バンドは平成2年3月8日に設置し、平成2年5月24日に回収した。

あった。

平成2年度において、新しい脱出孔は無施業区で1個増加していたが、被害集中木除去と粘着バンド設置区および被害集中木除去区では確認されなかった。また、被害集中木除去と粘着バンド設置区においては、スギカミキリ成虫の雌が1頭捕獲された。成虫が捕獲された立木は、林縁木であり、それからは脱出孔を確認することができなかつたことから、捕獲された成虫は被害集中木除去と粘着バンド設置区および被害集中木除去区以外から飛び込んだものと考えられる。

(担当 須田・柳田)

(2) 防除効果判定のための簡易な密度推定法の開発

I 目的

スギカミキリの被害に対しては、スギカミキリの成虫密度や被害状況によって適正な防除対策を行うことが重要である。また、これらの防除対策を的確に行うためには、それぞれの状況における防除時期を把握する必要がある。

本試験では、スギカミキリの成虫密度推定法を開発し、スギカミキリの侵入・定着・終息時期を把握することを目的とする。

II 調査内容

調査林分の概要は、表-1に示したとおりである。

スギカミキリの成虫密度を推定する方法として粘着バンドをスギ樹幹の胸高部に固定して巻き付けた。巻き付けは成虫の羽化脱出前の平成2年3

月に行い、回収は成虫脱出後の平成2年5月に行った。巻き付け本数等については表-1のとおりである。

調査は調査地内の全立木について毎木調査を行い、それぞれの立木の地際から2mまでの樹幹の被害程度、被害箇所数を調べた。

III 結果

各調査林分における捕獲成虫数および被害状況を表-1に示した。

1. 鮫川

平成2年度においては、被害状況に変化はなかった。粘着バンドは無被害木91本に巻き付けたが成虫は捕獲されなかった。

2. 安達1

平成元年度においては被害が全くなかった。平成2年度において粘着バンドを無被害木41本に巻き付けたところ、成虫(雄)が2頭捕獲された。しかし、脱出孔等の新しい被害は確認できなかった。

3. 安達2

平成元年度においては成虫が脱出した被害木が2本であった。平成2年度において粘着バンドを52本に巻き付けたところ、捕獲された成虫は8頭で、雄が2頭、雌が6頭であった。成虫は無被害木から3頭、樹脂流出木から1頭、成虫が脱出した被害木から4頭であった。成虫が脱出した被害木は1本増加していた。

4. いわき市

平成2年度においては、粘着バンドを無被害木54本、樹脂流出木1本、横筋のある被害木3本、成虫が脱出しない被害木2本、成虫が脱出した被害木8本に巻き付けた。捕獲された成虫は、3頭

表-1 試験林の概要および被害本数と捕獲成虫数

調査地	スギ林面積 (ha)	植栽年 (昭和)	平均胸高直径 (cm)	林分密度 (ha/本)	年度	調査本数 (本)	被害本数 (本)					調査年月日				
							0	I'	I	II	III					
鮫川	3.72	50	10.7	3,000	元年度	91	88	1	2	0	0	平成2年3月14日				
					2年度	91	88	1	2	0	0		平成2年5月23日			
					捕獲成虫数 (頭)	♂	0	0	0	0	0	♀		0	0	0
安達1	1.50	50	10.6	3,000	元年度	40	40	0	0	0	0	平成2年3月20日				
					2年度	41	41	0	0	0	0		平成2年5月25日			
					捕獲成虫数 (頭)	♂	2	0	0	0	0	♀		0	0	0
安達2	0.65	43	14.0	3,700	元年度	52	47	1	2	0	2	平成2年3月20日				
					2年度	52	46	1	2	0	3		平成2年5月25日			
					捕獲成虫数 (頭)	♂	0	0	0	0	2	♀		3	1	0
いわき	1.20	40	17.0	1,800	63年度	20	0	3	0	1	16	平成元年3月29日				
					元年度	20	0	3	0	1	16		平成元年6月2日			
					捕獲成虫数 (頭)	♂	0	0	0	0	0	♀		0	2	0
					2年度	68	54	1	3	2	8	平成2年5月23日				
捕獲成虫数 (頭)	♂	0	0	0	0	0	♀	3	0	0	0					

0：無被害木、I'：樹脂流出木、I：横筋のある被害木
 II：成虫が脱出しない被害木、III：成虫が脱出した被害木

ですべて雌であった。

(担当 須田・柳田)

(3) 被害発生地帯の立地条件調査に基づく発生危険地帯の区分

I 目的

本県におけるスギカミキリの被害発生は県内全域にみられるが、地域によって被害程度が様々である。また、被害発生と自然環境の関係について

もまだ不明な点が多い。

本試験では、被害分布調査、被害発生環境要因調査を行い、本県における被害発生危険地帯の区分およびその判定技術を策定し、今後、造林を進めるにあたっての指針を作成することを目的とする。

II 調査内容

1. 被害発生危険地帯区分

これまで行った調査結果をもとに、中通り地方におけるスギカミキリ被害分布図を作成した。調

査箇所数は全部で45か所である。

調査本数は1林分約50～100本で、それぞれの立木の地際から2mまでの被害程度、被害箇所数を調べた。被害程度は樹脂漏出、横筋、成虫が脱出しな被害、成虫が脱出した被害、枯損木に分類した。

Ⅲ 結 果

1. 被害発生危険地帯区分

中通り地方における被害の分布状況を図-1に示した。中通り地方における平均被害率は14.3%であった。しかし、被害率は地域により多少異なり、郡山東部で比較的高い林分が多かった。また、標高が400m前後の地域で、被害率が高い傾向がみられた。

(担当 柳田・須田)

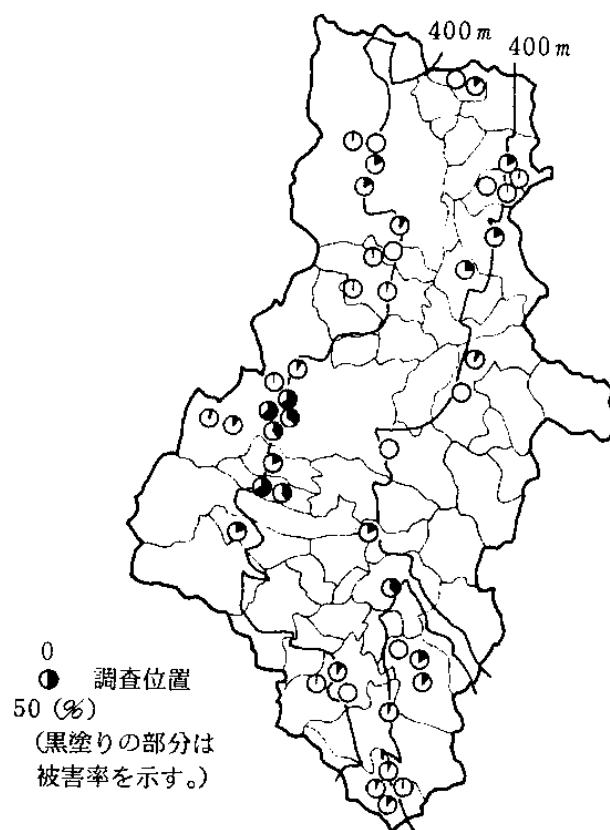


図-1 中通り地方におけるスギカミキリ被害分布

12. ヒノキ漏脂病の被害実態と防除技術に関する調査

(1) 被害の質的・量的把握

Ⅰ 目 的

本県では、マツ材線虫病の被害跡地造林によりヒノキの民有林造林面積の割合が、全民有林造林面積の約35%を占めるまでになった。それに伴い、ヒノキ民有林人工林面積は7,000haを越え、国有林のヒノキ人工林を含めると約17,000haになっている。

ヒノキ人工林については、昭和59～60年度に「ヒノキ造林適地判定に関する調査」が行われており、その中で、ヒノキ漏脂病についての被害実態調査も行われ、漏脂病の被害が確認されている。しかし、全県の被害を把握するまでには至っていないので、県内の被害実態を把握し被害分布図を作成する。

Ⅱ 試験内容

1. 被害林の地域的分布

平成2年度に被害実態調査を行った林分と昭和59～60年度の「ヒノキ造林適地判定に関する調査」の資料から被害分布図を作成した。対象林分数は93林分である。

被害程度は、それぞれの立木について被害のないもの(無被害)、樹脂流出が1か所で30cm程度のもの(微害)、明らかに患部ができているもの(激害)の3段階に区分した。被害率は、調査本数に対する被害木と激害木の本数の割合とし、各市町村ごとに平均値で示した。

Ⅲ 結 果

各林業事務所管内における民有林のヒノキ人工林面積と漏脂病被害状況を表-1に示した。これによると、本県におけるヒノキ人工林は、大部分

が中通りと浜通りにあり、会津地方ではほとんど造林されていないため少ない。

表-1 県内のヒノキ民有林人工林面積と被害率

林業事務所	面積* (ha)	全調査本数 (本)	激害木本数 (本)	微害木本数 (本)	被害率 (%)
福島	668	305	65	6	23.3
郡山	1,159	215	51	16	31.2
棚倉	1,819	982	83	38	12.3
中通り	3,646	1,502	198	61	17.2
原町	695	558	88	41	23.2
富岡	1,029	482	65	39	21.6
いわき	1,620	162	5	32	22.8
浜通り	3,344	1,202	158	112	22.5
喜多方	3	43	17	8	58.1
会津若松	7	210	53	13	31.4
田島	31	54	22	1	42.6
会津	41	307	92	22	37.1
県計	7,031	3,011	448	195	21.4

*：平成2年度福島県林業統計書

次に、管内ごとの被害状況についてみると、被害率は県全体で21.4%、浜通り地方が22.5%、中通り地方が17.2%、会津地方が37.1%であった。中通りと浜通り地方では被害率が約30%のところもあったが、各管内とも被害率は20%前後であった。会津地方は面積および調査本数とも少ないので断定することは難しいが、各管内とも被害率が約30~60%と中・浜通りに比べ高い傾向を示した。

凡例 被害率 (%)

- 0
- 1~25
- 26~50
- 51~75
- 76~100

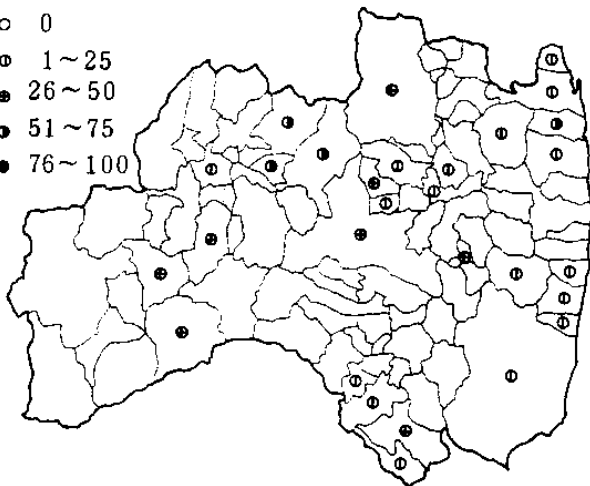


図-1 ヒノキ漏脂病市町村別被害分布図

これまで調査した30市町村の被害分布を図-2に示した。浜通りでは被害率が25%以下の市町村がほとんどであった。中通りでは25%以上の市町村がみられたが、50%を越える市町村はなかった。会津地方では3市町村で50%を越え、その他の町村でも被害率が高かった。

これらの結果は、会津地方において漏脂病被害が発生しやすいというこれまでの報告を裏付けているとともに、中・浜通りにおいても被害がかなり蔓延していることを示している。

(担当 柳田・須田)

(2) 発生林分の環境要因の調査

I 目的

漏脂病の発生環境要因については、本県では会津地方において調査等が実施され、被害発生が積雪に関係することが示されている。しかし、最近積雪が少ない中・浜通りにも被害が多発してきており、被害の発生環境についてはまだ不明の点が多い。そこで、ヒノキ人工林において林況、地況等の調査を行い、漏脂病被害を発生させる環境要因の解明を行う。

II 試験内容

被害実態調査を行なった林分において、林況(林齢、平均胸高直径、平均樹高、林分密度、枝打高)、気象(年間最低気温、最深積雪深、温量指数)、地形(標高、傾斜度、傾斜方位)、土壌(A層厚さ)等の調査を行い、被害率との関係について検討した。被害率は、前述(1)の被害実態調査にならない、調査本数に対する微害木と激害木の割合とした。

III 結果

漏脂病被害率と各環境要因との関係については、図-1に示した。現在、県内の被害実態調査を継続中でありまだ未調査の地域が多いため、県内の被害発生 of 正確な傾向を把握することは難しいが、ここでは平成2年度までの調査結果をもとにその傾向について簡単に述べる。

林況では、林齢、平均胸高直径、平均樹高が大きくなるほど被害率が高くなる傾向があった。気

象では、年間最低気温が低いほど、最深積雪深が深いほど、温量指数が小さいほど被害率が高くなる傾向があった。地形では、標高が高いほど、傾斜度が緩いほど被害率が高くなる傾向があり、傾斜方位は北西、北が他の方位に比べ若干高くなる傾向を示した。また、林分密度が高いほど被害率

が高くなる傾向があり、枝打高については傾向はみられなかった。土壌のA層厚さに関しては、A層が薄い林分に被害率の高い林分が多い傾向がみられた。今後も、被害実態調査を行い、さらに詳しい検討を加える予定である。

(担当 柳田・須田)

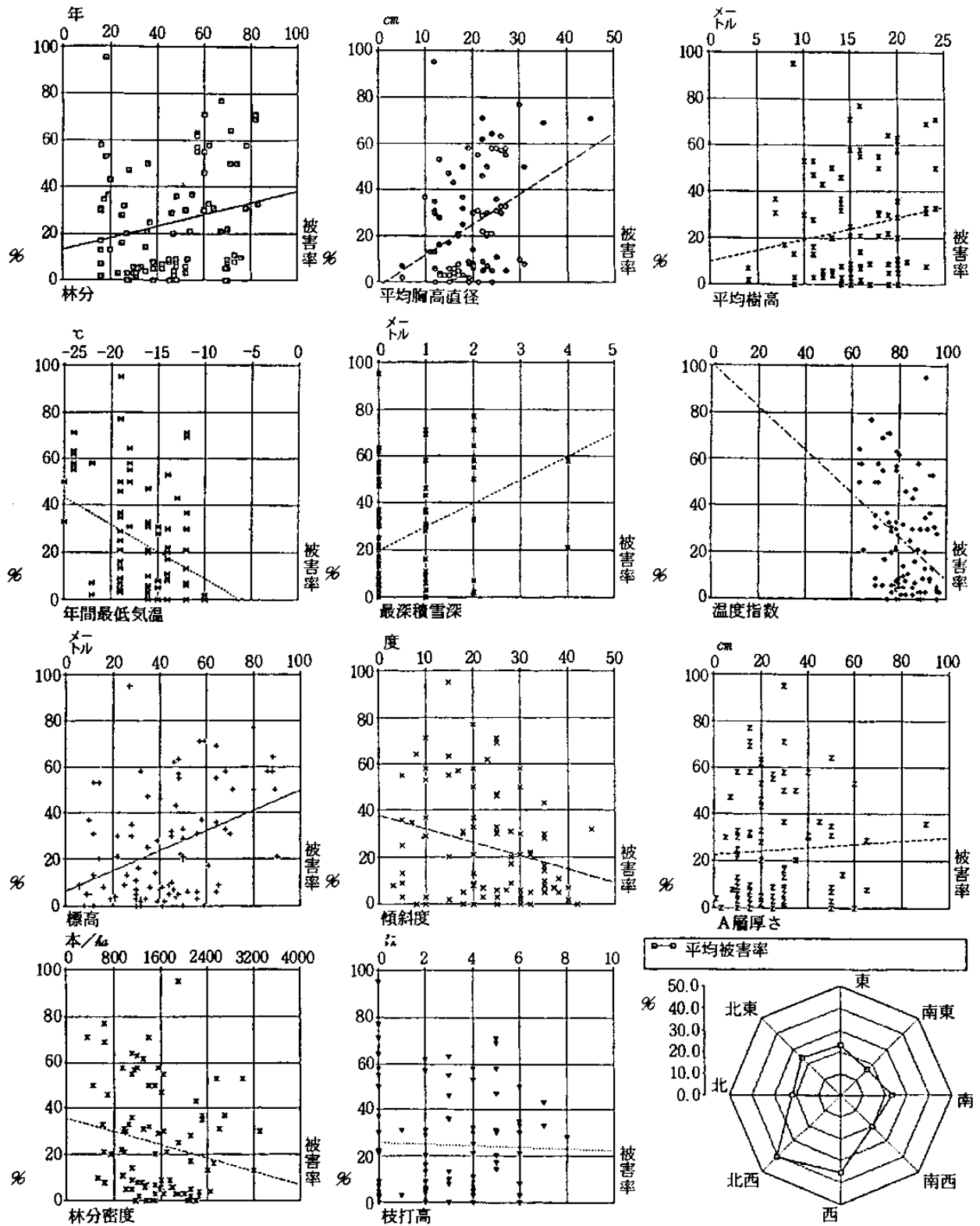


図-1 漏脂病被害率と各環境要因との関係

(3) 病原菌の検索と接種試験

I 目 的

最近、漏脂病に菌が関与することが報告され、その病原菌は *Cryptosporiopsis abietina* (クリプトスポリオプシス・アビエティナ、以下クリプトという) であるとされている。しかし、本県では、この病原菌についての調査はほとんど行われていないため、県内においてクリプトの検索を行い、地域分布とその生活史を解明する。

また、漏脂病に関与する菌が他の菌である可能性も考えられるので、その他の病原菌についても検索を行う。

II 試験内容

1. 病原菌の分離および培養

材料採取林分は、川内村上川内地内(川内)および郡山市多田野地内(多田野)の漏脂病被害林である。材料は、川内では平成2年11月27日、多田野では平成2年12月10日に採取した。調査林分の概況および被害状況は表-1のとおりである。

表-1 調査林分の概況および被害状況

	郡 山 市	川 内 村
林 齢 (年)	27	29
平均胸高直径 (cm)	12.6	16.0
立木密度 (本/ha)	2,100	2,200
調査本数 (本)	64	110
激 害 木 (本)	8 (12.5%)	17 (15.5%)
微 害 木 (本)	2 (3.1%)	6 (5.5%)
無被害木 (本)	54 (84.4%)	87 (79.0%)

表-2 ヒノキ漏脂病被害木の罹病部からの糸状菌の検出結果 (川内)

菌 名	流水洗浄法			常 法			火炎殺菌法		
	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材
トリコデルマ	4	6		2	1				
ペニシリウム	4	5							
細 菌			12						
同 定 中	4	3		7	4				
未 検 出	2	7	2	5	16	14	21	21	21
検出菌数	12	14	12	9	5	0	0	0	0
供試片数	14	21	14	14	21	14	21	21	21

菌の分離を行うために、漏脂病被害木の罹病部(樹脂が漏出している部位)および健全部(傷害樹脂道が認められない部位)の外樹皮、内樹皮、材から厚さ約2~3mm、大きさ約5mm角の分離片をアルコールを用いて消毒したナイフ等で作製した。作った分離片は、常法(70%アルコール、1%次亜塩素酸ナトリウム)、火炎殺菌法、流水洗浄法を用いて殺菌し、滅菌ろ紙上に並べて水分を除いた後、PDA培地に7片ずつ等分の間隔を置いて並べた。この分離片を置いたシャーレは、10℃インキュベーターの中で約2週間培養後、伸長した菌糸を試験管にとった。また、シャーレは室内の明所に置いて孢子形成を計り、その伸長した菌叢について同定した。

II 結 果

1. 病原菌の分離および培養

分離結果を表-2~5に示した。

検出された菌が最も多かった殺菌方法は、流水洗浄法、次いで常法であった。流水洗浄法では菌が多く検出されたが、殺菌力が弱くペニシリウム等の雑菌が多数検出された。火炎殺菌法では菌がほとんど検出されなかった。これは菌が熱に弱いため活性を失ったものと思われる。材料の採取部位では、外樹皮で検出率が最も高く、次いで内樹皮、材であった。また、健全部に比べ罹病部で検出率が高かった。これらの結果から、材料の採取部位を罹病部の外・内樹皮、殺菌方法を流水洗浄法と常法にすることで、病原菌を効率よく分離することができると考えられた。

ヒノキ漏脂病の病原菌とされるクリプトは、川内からは全く検出されず、多田野の罹病部の外樹

表-3 ヒノキ漏脂病被害木の健全部からの糸状菌の検出結果 (川内)

菌名	流水洗浄法			常法			火炎殺菌法		
	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材
ペスタロチオプシス	1								
トリコデルマ	10	2	2				1		
ペニシリウム	1								
細菌				1			1		
同定中	1	1	2	11					
未検出	1	11	10	2	14	14	12	14	14
検出菌数	13	3	4	12	0	0	2	0	0
供試片数	14	14	14	14	14	14	14	14	14

表-4 ヒノキ漏脂病被害木の罹病部からの糸状菌の検出結果 (多田野)

菌名	流水洗浄法			常法			火炎殺菌法		
	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材
クリプトスポリオプシス				2					
ペスタロチオプシス	1	1	1	2					
アルスリニウム	7								
細菌		2		4					2
同定中	2	8	1	6	9				
未検出	4	10	12		12	14	14	21	19
検出菌数	10	11	2	14	9	0	0	0	2
供試片数	14	21	14	14	21	14	14	21	21

表-5 ヒノキ漏脂病被害木の健全部からの糸状菌の検出結果 (多田野)

菌名	流水洗浄法			常法			火炎殺菌法		
	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材	外樹皮	内樹皮	材
ペスタロチオプシス			1						
アルスリニウム	4	1	7						
ペニシリウム	10	11							
セイリジイウム		1							
ニグロスボラ				1					
アクレモニウム				7					
同定中				2					
未検出		1	6	4	14	14	14	21	14
検出菌数	14	13	8	10	0	0	0	0	0
供試片数	14	14	14	14	14	14	14	21	14

皮を常法により殺菌した試験片から2菌株検出されただけであった。この結果では、クリプトの検出率が非常に低かったが、クリプトの検出率は夏期に高くなりその他の季節では低いという報告もある。今回は、罹病木を秋から冬にかけて採取したので菌の活性が弱く検出率が低下したとも考え

られる。また、他にペスタロチオプシス、トリコデルマ、アルスリニウム、ニグロスボラ等が検出されたが、これらは直接疾病を引き起こし、病斑を形成する菌ではないものが多い。

(担当 柳田・須田)

(4) 伝染経路の調査

I 目的

漏脂病の典型的な病徴としては、樹幹に多量の樹脂を流出させることが挙げられる。その原因として、最近病原菌が関与することが明らかにされてきた。その病原菌が何らかの誘因により形成層に傷害樹脂道を形成させ、樹幹から樹脂を流出させると考えられている。しかし、漏脂病を起こす病原菌の感染経路や林内における生態はほとんど分かっていない。

その原因を解明するために樹脂の流出部位および流出原因等について調査を行い、その誘因を解明する。

II 試験内容

1. 幹上における樹脂流出部位の調査

調査林分は、川内村上川内地内（川内）および郡山市多田野地内（多田野）の被害林である。調査は、川内では平成2年11月26日、多田野では平成2年12月10日に行った。調査林分の概要については（3）の表-1を参照されたい。

調査方法は、川内では10m×50m、多田野では15m×20mのプロットを設置し、プロット内の全個体について被害度と樹脂流出部位について調査した。被害度は、健全（被害のないもの）、微害（樹脂の流出だけのもの）、激害（明らかな患部ができているもの）の3段階に区分した。樹脂流出部位は、枝打跡、枯枝跡、生枝、虫害、樹幹部、傷に分類した。

III 結果

1. 川内村上川内

調査本数は110本である。被害度別本数は、激害木が17本、微害木が6本、無被害木が87本で、被害率は21.0%であった。

樹脂流出部位調査結果を表-1に示した。患部数は全部で82個であった。最も多かった樹脂流出部位は、枝打跡からで30か所、次いで樹幹部からが25か所、虫害からが24か所であった。虫害はヒノキカワモグリガの食痕によるものがほとんどであった。

2. 郡山市多田野

調査本数は64本である。被害度別本数は、激害木が8本、微害木が2本、無被害木が54本で、被害率は15.6%であった。

プロット内のヒノキ全個体の位置と被害度を図-1に示した。被害は若干斜面下部に集中する傾向がみられた。

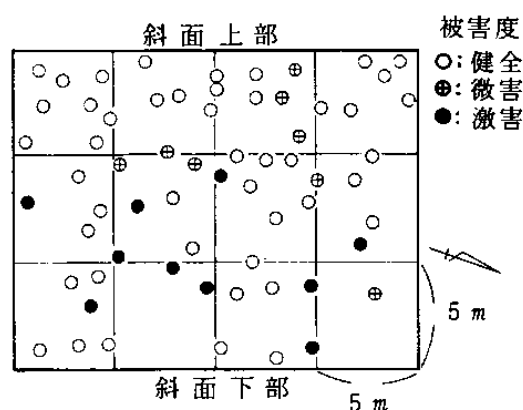


図-1 プロット内の全立木の位置および被害度（郡山市多田野）

樹脂流出部位調査結果を表-1に示した。患部数は全部で26個であった。最も多かった樹脂流出部位は樹幹部からで16か所、次いで、虫害、枝打跡がそれぞれ5、4か所であった。虫害はヒノキカワモグリガの食痕によるものがほとんどであった。

両調査林分をとおしてみると樹脂の流出が多かった部位は、樹幹部（38.0%）、枝打跡（31.5%）、虫害（26.8%）であった。樹脂の流出の原因のうち枝打跡と虫害は原因を特定できたが、樹幹部からの流出は原因が不明であり、それが樹脂流出部位のかなりの割合を占めていることから、その原因を解明することが今後の課題である。

（担当 柳田・須田）

表-1 樹脂流出部位調査結果

調査地	枝打跡	枯枝跡	生枝	虫害	樹幹部	傷	合計
川内	30	0	0	24	25	3	82
多田野	4	0	0	5	16	1	26
計	34	0	0	29	41	4	108
(%)	(31.5)	(0)	(0)	(26.8)	(38.0)	(3.7)	(100)

13. 県産材の材質試験

キリ材の利用試験

I 目的

キリ材の変色防止法として、一般に従来から長期間にわたる「アク抜き」と称する伝統的な手法が用いられている。

そこで、温水浸せきと人工乾燥の併用処理によ

る変色抑制効果を調べ、短期間で処理できる変色防止技術の確立を図る。

II 試験内容

供試材、処理方法等は表-1にまとめて示したとおりである。

表-1 試験過程

供 試 材		処 理 方 法	天然乾燥	人 工 乾 燥	材 色 変 化	
原 木	製 材 品					
当場内の会津 キリ植栽試験地 で伐採(H2・ 2/30)した樹齢 14年生、胸高直 径26cm。 平均年輪幅、 7.8mm	6/5製材(柁目木取り)	6/5温水中に浸せき。 温水は、1日ごとに 交換。 期間は、湯の色がき れいになるまで実施。 温水温度 50・70℃の二種。 給 湯 木材乾燥用ボイラ ーにより温度調整。 浸せき容器 PP製パレットコ ンテナー 26mmの供試材は、人 乾で含水率36%にな った時点で、2回目 の温水浸せき処理実 施。	材表面の水分が なくなるまで実 施	しいたけ乾燥機を 使用。	測色色差計を用い、温 水浸せき処理直後と、 その後1か月ごとに5 か月経過時まで測定。	
	寸 法 50×6~13cm×11mm " 26mm			乾燥条件 含水率、 15%まで50℃。 15~10%まで60℃。		
	供試数 11mm 17枚(一処理) 26mm 20枚 " 対照材-15枚 "					仕上り目標含水率 10%
	含水率 11mm平均111.5% 26mm平均138.6%					

III 結 果

温水浸せき処理日数、供試材の含水率等は表-2のとおりである。

表-2 処理日数・供試材の含水率

温水浸せき処理日数	天然乾燥日数	人 工 乾 燥	プレーナー仕上げ	材 色 変 化
材厚さ、11・26mmとも3日 26mm材の2回 目は1日	温水浸せき処理材 11・26mmとも4日	開始前の供試材含水率 11mm、108% 26mm、195%	仕上げ寸法 11→9mm 26→24mm	表-3・4 図-1・2のとおり。
	対照材(無処理材) 11mm、14日 26mm、29日	日 数(間欠運転) 11mm、2日 26mm、9日 仕上り含水率 11mm、11.3% 26mm、10.9%		

処理後のキリ材の材色変化は、表-3・4
及び図-1・2に示したが、明るさは、温水中に
浸せきした材は、温水温度別に差は見られず、対
照材はやや暗かった。黄色度は、各供試材ともほ
ぼ同じであったが、赤色度及び色差の両者は、温
水中に浸せきした板が良い結果が見られ、また温

水温度は50℃より70℃の方が、24mm厚板は1回浸
せきより2回浸せきの方が好結果となる傾向を示
した。3年度は、伐採後1年間野積みした原木を
供試材に加えるほか、温水温度・人工乾燥方法等
試験条件を変えて検討したい。

(担当 中島)

表-3 温水浸せき処理によるキリ材の材色変化

供試材	温水温度	色差計	温水処理・人乾 プレーナー加工直後	1か月後	2か月後	3か月後	5か月後
厚さ 9mm	50℃	明るさ	70.6 68.8~72.2	68.6 66.0~71.4	66.6 62.8~71.0	65.9 61.6~69.9	64.6 61.8~68.9
		赤色度	3.6 2.4~4.5	3.8 2.5~4.7	3.9 2.2~4.8	3.4 2.4~3.9	3.2 2.4~3.9
		黄色度	12.8 11.6~13.7	12.5 11.8~13.3	12.3 11.3~13.4	13.2 12.0~15.2	13.9 12.2~15.6
		色差		2.2 0.5~4.7	4.1 0.8~8.8	4.9 2.0~7.2	6.3 3.8~9.4
	70℃	明るさ	68.2 66.5~71.2	67.0 64.4~70.0	65.8 59.8~69.0	64.7 59.0~67.8	62.6 57.5~65.2
		赤色度	3.4 2.7~3.9	3.4 2.7~3.8	3.4 2.7~4.4	3.3 2.6~3.9	3.0 2.5~3.5
		黄色度	12.1 11.0~13.3	12.3 11.1~13.2	13.1 12.2~14.5	13.5 12.8~14.9	13.5 12.5~14.8
		色差		1.4 0.2~4.6	2.8 0.9~7.3	4.0 1.9~8.1	5.8 2.6~9.6
	対照材 (無処理)	明るさ	72.3 71.3~73.7	67.9 66.3~71.3	64.7 60.9~70.0	63.1 59.0~66.3	63.4 60.0~65.5
		赤色度	3.4 2.6~4.1	4.1 3.1~5.2	3.4 2.4~4.9	2.9 1.8~3.8	3.1 2.3~4.1
		黄色度	13.5 12.6~14.5	13.1 11.9~14.2	13.6 11.6~14.9	14.5 12.7~15.4	14.5 12.6~15.8
		色差		4.5 1.5~5.8	7.7 4.7~9.7	9.3 6.6~10.8	9.1 5.7~12.1

表-4 温水浸せき処理によるキリ材の材色変化

(平均値)

供試材	温水温度	色差計	温水処理 人乾・プレー ナー加工直後	1か月後		2か月後		3か月後		5か月後	
				1回 浸せき	2回 浸せき	1回 浸せき	2回 浸せき	1回 浸せき	2回 浸せき	1回 浸せき	2回 浸せき
厚さ 24mm	50℃	明るさ	70.8	66.0	66.4	64.3	64.2	63.4	63.4	70.8	63.9
		赤色度	3.1	4.3	4.2	3.6	3.7	3.5	3.7	3.1	3.1
		黄色度	13.3	12.4	12.5	12.4	12.8	13.0	13.3	13.3	14.0
		色差		5.1	4.1	6.8	6.1	7.5	6.9	6.7	6.4
	70℃	明るさ	70.4	65.7	66.1	63.6	63.9	64.0	63.9	64.1	64.8
		赤色度	2.3	3.7	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.7	2.4
		黄色度	12.9	12.3	12.5	12.0	12.3	12.7	13.7	13.4	14.1
		色差		5.0	4.3	7.1	6.0	6.7	5.0	6.1	4.7
	対照材 (無処理)	明るさ	71.5		65.3		63.3		63.0		63.3
		赤色度	2.8		5.0		3.6		3.5		2.9
		黄色度	14.2		12.7		13.1		13.0		13.6
		色差			6.7		8.3		8.7		8.3

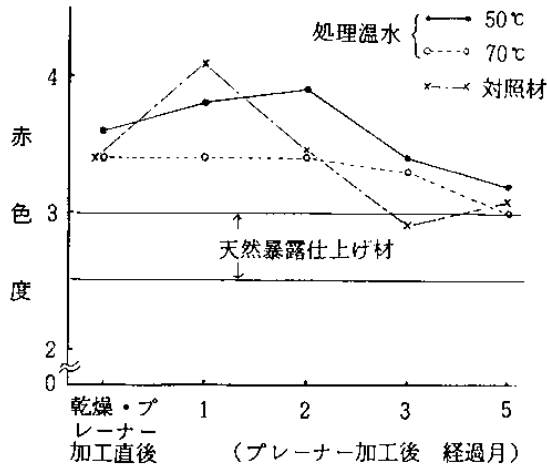


図-1 a 値 (赤色度) の変化
(厚さ 9 mm 板平均値)

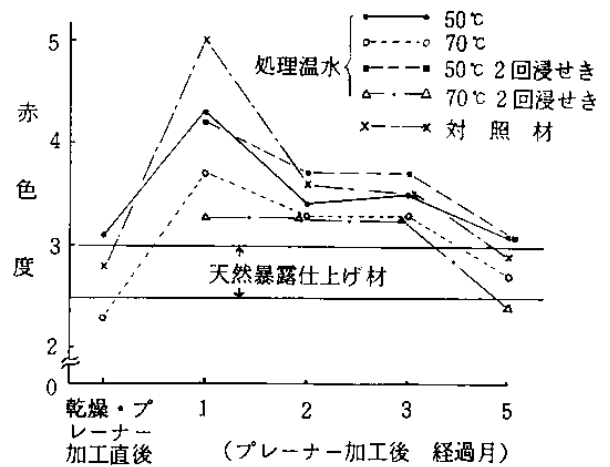


図-2 a 値 (赤色度) の変化
(厚さ 24 mm 板平均値)

14. 県産針葉樹材の高付加価値化技術の開発

スギ柱材の人工乾燥試験

I 目的

柱材の人工乾燥スケジュールの確立による品質の向上を図り、県産材の需要拡大に資する。

II 試験内容

1. 供試材

10.5・11.0 cm 正角材で、その概要を表-1に示した。

2. 乾燥方法

栈木間隔60cmに栈積みし、表-2に示したスケジュールにより行った。

乾燥装置は、2 m³入 I F 型蒸気式を用い、連続運転とした。仕上り含水率は20%を目標とした。

3. 含水率の測定

すべての供試材について、全乾法で測定した。

表-1 供試材の概要

供試材	等級	寸法 (cm)	供試数 (本)	平均年輪幅 (mm)	初期含水率 (%)	心材率 (%)
普通材	特等 役なし	10.5	11	5.8	98.0 64.6 ~ 122.9	71.1 44.2 ~ 98.5
	特等 二方上小 一方ム	10.5	6	3.4	75.0 45.5 ~ 118.5	77.8 70.2 ~ 88.2
葉枯らし材	特・1 一方上小	11.0	18	4.7	61.9 43.8 ~ 91.1	60.0 35.9 ~ 80.6

注1: 材長 3 m・心持ち背割り材
2: 葉枯らし材乾燥期間はH. 2.7/12 ~ 10/4 までの 85 日間
3: 平均年輪幅・初期含水率・心材率は、元口、末口の平均値

表-2 乾燥スケジュール

区分	① 普通材		② 葉枯らし乾燥材	
	含水率 (%)	乾球温度 (°C)	乾球温度 (°C)	温度差 (°C)
			初期蒸煮 80	6 時間 3
生 ~ 35		80	80	5
35 ~ 30		80	85	5
30 ~ 25		85	85	7
25 ~ 20		90	90	10
調 湿	90	4	90	4

↓
両方とも 12 時間実施

- (1) 割れ
木口割れ、材面割れに区分し、さらに、割れ幅により0.5mm未満、0.5～2.0mm、2.0mm以上の3段階に区分して、それぞれの長さ(mm)、及び割れ本数を調査した。
- (2) 曲り・ねじれ
曲りは、材の長さの方向に沿う内曲面の最大矢

高(2材面)を、ねじれは、材を平面上に3点を固定し、他の1点の平面より持ち上る量を測定した。

(3) 収縮率

両木口から50cm内側の位置で、それぞれ隣接する二材面を測定して、1本当たりの平均値を求めた。

Ⅲ 結 果

1. 乾燥時間

乾燥経過を図-1に示したが、含水率20%程度に低下させるまでの乾燥時間をみると、普通材は187時間、これに対し葉枯らし材は127時間となり、葉枯らし材は60時間、27%の時間短縮となった。

2. 仕上り含水率

目標含水率20%以下に乾燥した材は、全体の74%で、平均値は19.6%であった。

3. 乾燥による形質の変化

(1) 割れ

表-3に示したが、予想以上に少ない発生量であった。なお、発生した割れ長さ30, 165, 120mmは黒心材である。

(2) 曲り・ねじれ・収縮率

表-4に示したとおりである。

今回の人工乾燥により、現行JASに適合して、3m材のままでの使用は好ましくないとされている狂い量が発生した本数は、全体の10%程度であった。これらは、釣り束、束などへの切り使い、または修正加工して見えがくれに使用するなど、使い勝手を上手にすることによって、実用上さほど

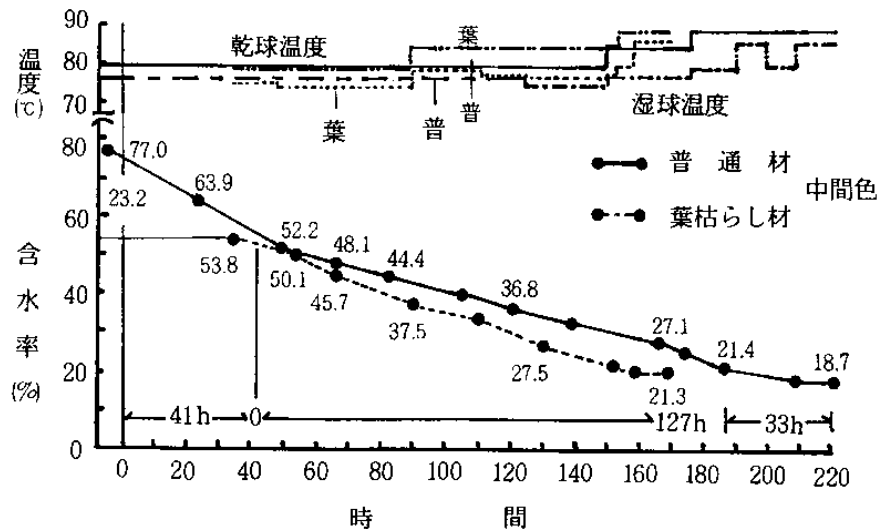


図-1 乾燥時間比較

表-3 割れの発生

(単位: 割)

	木口割れ			材面割れ		
	0.5mm未満	0.5～2.0mm	2.0mm以上	0.5mm未満	0.5～2.0mm	2.0mm以上
普通材 特等なし	① 30	0	0	0	0	0
普通材 特等物	① 45	0	0	105	0	0
葉枯らし材 特等・1等	0	① 165	0	② 45	120	0

注: ○内は割れの発生本数

表-4 乾燥による形質変化

		含水率(%) (全乾法)	収縮率 (%)	曲り (mm/3m)	ねじれ (mm/3割)	背割り幅 (mm)
普通材	特等なし	17.5 14.2～28.5	3.30 2.12～3.91	⑧ 2.0 0～3.2	④ 2.2 0～9.9	7.1 4.1～9.2
	特等物	21.7 14.1～27.6	3.21 2.71～3.57	④ 2.5 0～4.4	① 1.4 0～7.1	6.8 4.7～7.9
葉枯らし材 特等1方上小1等役なし		19.8 14.1～42.0	2.73 1.93～3.53	⑩ 1.9 0～6.5	③ 0.8 0～5.6	7.5 3.0～10.6

注: 曲り・ねじれの○内は発生した材の本数

支障ないと考えられる。なお、今回試験の結果仕上り含水率水率が20～25%であった材の形質変化について追跡調査・分析を行ったところ、仕上り含水率は25%以下でも実用上支障ない程度に品質

が安定する可能性が高いので、乾燥スケジュールの確立と併せて3年度の試験で検討したい。

(担当 中島・白田)

15. シイタケ栽培試験

(1) シイタケ優良品種選抜試験

I 目的

本県の気候条件に適応する品種を選抜する。特に乾シイタケに好適な品種（自然栽培用）の選抜を中心とする。

II 試験内容

◎平成2年度設定試験

1. 供試系統

(1) 天然採取菌：12系統

Na40-1、Na40-1-A、Na56、Na56-B、
Na57-A、Na58、Na58-A、Na60-1、Na61、
Na62-1、Na63-1、Na64-1

(2) 人工交雑菌：3系統

Na46-A、Na48-A、Na49-A

(3) 選抜菌：2系統

Na 211-3、Na 213-2

(4) 市販菌：7系統

林2号、M12、M25、M48、M47、K11、
M98

以上、当场培養

2. 試験の方法

(1) 供試原木

平成2年2月に伐採・玉切りされたコナラ原木（購入原木：原木長90～95cm、径6～12cm）を用いた。原木の搬入は3月下旬で、接種まで露地に棒積みとしダイオシェードを被覆しておいた。接種時の原木含水率は心材平均41.6%、辺材平均39.6%、総平均40.4%であった。

(2) 接種

3月下旬～4月上旬、上記原木に接種した。接種孔深は30mm、接種孔数は原木径（cm）の2倍量を標準とし、1列4駒の千鳥植えとした。

(3) 伏せ込み等の管理

接種後直ちに露地に5～6段の棒積みとしホダ木コート及びダイオシェードを被覆して仮伏せを行った。6月上旬当场アカマツ林内に高さ40cmのヨロイ伏せとして伏せ込んだ。伏せ込み地は平坦地で、林齢30～50年生アカマツ林（一部スギ混）の林縁部で、やや遮光不足気味の場所が見られた。天地返しは行わず、下刈りその他の管理は慣行とした。

3. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

平成3年2月上旬、各系統4～5本について活着調査を行った後、剥皮して材表面ほだ付率を、また、同木を1本当たり3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。

(2) 特性及び子実体発生調査

3年夏期以降各系統の栽培特性を調査するとともに特性に応じた栽培を実施し、子実体の発生量、形質等を調査する予定である。

◎昭和60年～平成元年度設定試験

1. 供試系統及び試験の方法

林業試験場報告Na18～22参照。

2. 特性及び子実体発生調査

自然発生、夏出し栽培、冬出し栽培における各系統の特性、発生量、形質等について調査した。自然発生は当场アカマツ林内にヨロイ伏せとして行った。夏出し及び冬出し栽培は当场における一般的な方法によった。

III 結果

◎平成2年度設定試験

菌糸の活着伸長調査の結果を表-1に示した。

活着率（修正活着率）はNa61、Na48-A、Na213-2が90%以下であった。

材表面ほだ付率はNa61、Na48-A、Na49-A、

表-1 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No	品種・系統	活着率	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				完全	不完全			
1	No.40-1	98.8	100	85.8	7.1	7.1	0.0	92.9	41.6	37.8	10.2	10.4	79.4
2	No.40-1-A	98.5	100	85.7	11.0	3.2	0.1	96.7	25.6	40.6	19.3	14.5	66.2
3	No.56	99.4	100	88.8	4.3	6.8	0.1	93.1	37.7	30.9	11.0	20.4	68.6
4	No.56-B	100		89.3	6.8	3.9	0.0	96.1	53.5	22.9	7.3	16.3	76.4
5	No.57-A	94.9	98.2	88.0	3.7	7.6	0.7	91.7	55.2	20.4	14.5	9.9	75.6
6	No.58	97.8	99.0	88.4	1.6	9.4	0.6	90.0	36.9	24.9	16.9	21.3	61.8
7	No.58-A	98.8	100	85.2	5.8	8.8	0.2	91.0	35.1	27.6	15.2	22.1	62.7
8	No.60-1	98.5	100	80.9	11.1	7.1	0.9	92.0	43.1	31.8	10.5	14.6	74.9
9	No.61	34.3	81.0	65.0	23.5	9.1	2.4	88.5	18.7	19.9	13.9	47.5	38.6
10	No.62-1	100		83.7	12.8	3.3	0.2	96.5	59.6	7.7	14.9	17.8	67.3
11	No.63-1	100		82.9	10.6	6.5	0.0	93.5	45.3	15.9	8.9	29.9	61.2
12	No.64-1	98.7	98.7	79.0	11.2	9.8	0.0	90.2	41.9	23.6	9.3	25.2	65.5
13	No.46-A	83.5	94.7	95.3	2.9	1.8	0.0	98.2	49.1	20.7	6.2	24.0	69.8
14	No.48-A	70.6	79.7	71.8	13.5	13.0	1.7	85.3	20.3	39.7	4.6	35.4	60.0
15	No.49-A	100		78.0	4.6	17.4	0.0	82.6	32.1	34.7	23.7	9.5	66.8
16	No.211-3	87.8	94.3	88.6	4.3	6.4	0.7	92.9	53.9	22.3	10.2	13.6	76.2
17	No.213-2	73.2	86.0	84.8	5.3	9.9	0.0	90.1	36.8	22.7	18.1	22.4	59.5
18	林2号	98.2	99.1	82.5	9.6	7.6	0.3	92.1	29.4	27.2	13.5	29.9	56.6
19	M25	100		93.5	2.9	3.5	0.1	96.4	41.6	25.4	4.9	28.1	67.0
20	M48	90.4	98.3	91.0	5.1	3.8	0.1	96.1	48.7	20.2	6.4	24.7	68.9
21	M47	100		87.0	1.2	11.8	0.0	88.2	38.8	22.0	13.3	25.9	60.8
22	M98	97.9	100	81.5	8.8	9.6	0.1	90.3	43.4	28.7	11.0	16.9	72.1

M47が80%台と低かったほかは90%以上の良好なほだ付を示した。材内部ほだ付率はNa61が30%台、Na211-3、Na213-2が50%台となった。また、各系統間のばらつきが大きかった。

Na61が活着率、ほだ付率とも低かった原因として種駒培養中から菌糸の伸長が遅く、菌の活力が低下していたためと考えられる。Na211-3、Na213-2については接種時に原木が雨にさらされたためと考えられる。また、今年度試験は平年より活着率、ほだ付率のばらつきが大きくなったが、仮伏せ後期から本伏せ初期にかけ乾燥気候が続いたこと、伏せ込み地の底陰が不十分だった事等によるものと思われる。

3年春に大部分の系統に子実体の発生(走り子)が見られたが、特にNa56、Na56-BのNa56系の発生量が多かった。

◎昭和60年~平成元年度設定試験

5ヶ年の供試系統の特性及び発生調査の結果、発生の良好のもの、形質の優れたものから12系統を1次選抜した。その中からNa40系、Na56系、Na48系(以上低温系)、Na58系、Na211系、Na213系(以上高温系)の6系統を2次選抜した。2次選抜菌については詳細な栽培試験を実施し、最終選抜へ移行する予定である。

(担当 物江)

(2) 阿武隈高冷地における乾シイタケの安定生産技術に関する試験

① 伏せ込み方法の検討

I 目的

阿武隈山系の高冷地においては積算温度の不足からシイタケのほだ化、特に乾シイタケ用品種(低温性菌)のほだ化に難点がある。そこでほだ化

の向上を目的とした伏せ込み方法について検討する。

II 試験内容

1. 試験地

飯館村及び当場内。飯館村試験地は平成元年度までの試験に同じ(林業試験場報告No.19~22参照)。当場内試験地は「シイタケ優良品種選抜試験」に同じである。

2. 試験区

表-1に示した。

3. 試験の方法

平成2年3月下旬に接種した。供試原木、接種方法は「シイタケ優良品種選抜試験」に準じた。供試系統はM98（低温性、当场培養）を用いた。

接種後は露地に5～6段の棒積みとし、ホダ木コートさらにダイオシェードを被覆し仮伏せを行った。飯館村、場内試験

区とも5月下旬に試験区に示す方法により伏せ込んだ。

4. 調査項目

(1) 菌糸の活着伸長調査

平成3年1月中旬各区5本について調査した。調査方法は「シイタケ優良品種選抜試験」に同じである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

No	試験区	活着率	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				完全	不完全			
1	裸地伏せ	93.7	99.3	72.5	17.5	7.2	2.8	90.0	42.1	23.5	11.4	23.0	65.6
2	棚差し	100		82.6	12.4	4.7	0.3	95.0	33.6	25.2	17.2	24.0	58.8
3	ヨロイ伏せA	95.8	98.3	71.0	21.7	6.0	1.3	92.7	33.0	32.2	9.9	24.9	65.2
4	ヨロイ伏せB	99.4	100	84.3	7.6	7.7	0.4	91.9	52.6	21.1	6.5	19.8	73.7

材表面ほだ付率は各区とも90%以上の良好な結果を示し、差は認められなかった。材内部ほだ付率は当場内のヨロイ伏せB区のみが70%以上であり良好な結果を示したが、有意の差は認められなかった。

② 接種時期の検討

I 目的

ほだ化の向上を図るためには積算温度の確保のほか、接種時期を早め、シイタケ菌糸の伸長期間を確保することも重要と考えられる。そこで、秋期に接種作業を終え、冬期の温度を確保しながらほだ化の向上を図る方法について検討する。

表-1 試験区

No	試験区	伏せ込み地	伏せ込み方法	供試本数
1	裸地伏せ	飯館村	裸地（伐採跡地） 枕木（H=20cm）上3段の棒積み 被覆材：ヨシズ、ダイオシェード	各区 35本
2	棚差し		アカマツ、広葉樹混交林内 2段（H=20cm及び50cm）の棚差し	
3	ヨロイ伏せA	アカマツ、広葉樹混交林内 ヨロイ伏せ（H=40cm）		
4	ヨロイ伏せB	当場内	アカマツ林内 ヨロイ伏せ（H=40cm）	

(2) 子実体発生調査

当场アカマツ林内にヨロイ伏せとし平成4年春の自然発生から調査する予定である。

III 結果

菌糸の活着伸長調査の結果を表-2に示した。活着率は各区とも良好であった。

(%)

今年度は裸地伏せ法をこれまでのヨロイ伏せから枕木上の棒積み法に変更したが、林内ヨロイ伏せと同等の結果を示しており、省力面から有効ではないかと考えられる。

(担当 物江)

II 試験内容

1. 供試原木

(1) 秋期伐採原木

多田野試験林のコナラ原木を用いた。平成元年11月中旬に伐採し、葉干しを行った後、12月中旬に玉切り、当場内に搬入後は接種まで露地に棒積みとしダイオシェードを被覆しておいた。

(2) 冬期伐採原木

コナラ購入原木を用いた。原木は「シイタケ優良品種選抜試験」に同じである。

2. 試験の方法

(1) 接種

秋期接種は平成元年12月中旬、冬期接種は2年2月下旬、春期接種は3月下旬に行った。接種方法は「シイタケ優良品種選抜試験」に準じた。供試系統はM25（中低温性、当场培養）を用いた。

(2) 伏せ込み等の管理

秋期接種及び冬期接種区については接種後シイタケ夏出し用簡易フレーム（木造）内で枕木上に高さ1.2mの棒積みとし、ホダ木コートで被覆し仮伏せを行った。春期接種区については露地に5～6段の棒積みとしホダ木コート及びダイオシェードを被覆して仮伏せを行った。5月下旬、小野町及び当場内に高さ40cmのヨロイ伏せとして伏せ込んだ。小野町伏せ込み地は標高580mのコナラを主とした落葉広葉樹林、当場内伏せ込み地は「シイタケ優良品種選抜試験」に同じである。なお、フレーム内仮伏せ区はトリコデルマの付着が認められたので、本伏せに移す際、ほだ木表面を水道水で洗い流した。7月下旬天地返し及び下刈りを実施した。

3. 試験区

表-1に示すとおり。

4. 調査項目及び方法

(1) 害菌調査

本伏せ時に全供試数について種駒への害菌の付着、被害状況を調査した。害菌調査は種駒表面を肉眼的に観察し、トリコデルマ菌の付着種駒数とトリコデルマ菌による種駒の死滅（表面観察及び任意抜き取りによる）状況を調査した。

(2) 菌糸の活着伸長調査

平成3年1月に各区5本について調査した。調査の方法は「シイタケ優良品種選抜試験」と同じとした。

(2) 子実体発生調査

当场アカマツ林にヨロイ伏せとし、平成4年春期以降の自然発生を調査する予定である。

III 結 果

本伏せ時の害菌調査の結果を表-2に示した。

フレームで管理した秋期接種及び冬期接種の各区はかなりの割合でトリコデルマ菌の付着が見られ、死滅した種駒も認められた。春期接種区は伐採時期に関わらずトリコデルマの被害が少なかった。

3年1月の菌糸の活着伸長調査の結果を表-3に示した。

活着率は秋伐-秋接1区、秋伐-冬接区が低く、ほとんどがトリコデルマ菌の被害によるものであった。秋伐-秋接2区は本伏せ時の害菌調査ではかなりのトリコデルマ菌付着が認められたものの、死滅した種駒が少なかったためか、最終的な活着率に特に問題は認められなかった。春期接種の各区は特に問題は認められなかった。

材表面ほだ付率は各区とも90%以上で良好な結果を示した。活着率の悪かった区でも正常に活着

表-1 試験区

No	試験区	伐採時期	接種時期	仮伏せ	伏せ込み地	供試本数
1	秋伐-秋接1	秋伐採 (11月)	秋接種 (12月)	フレーム内 棒積み	小野町	各区 30本
2	秋伐-秋接2		冬接種 (2月)		当場内	
3	秋伐-冬接				小野町	
4	秋伐-春接	冬伐採 (2月)	春接種 (3月)	露地棒積み	当場内	
5	冬伐-春接1		当場内			
6	冬伐-春接2					

表-2 害菌調査結果（本伏せ時）

No	試験区	調査駒数	トリコデルマの被害状況			
			付着		種駒殺傷	
			駒数	割合	駒数	割合
1	秋伐-秋接1	615駒	115駒	18.7%	32駒	5.2%
2	秋伐-秋接2	624	102	16.3	12	1.9
3	秋伐-冬接	597	112	20.4	44	7.4
4	伐秋-春接	570	3	0.5	0	--
5	冬伐-春接1	603	6	1.0	1	0.2
6	冬伐-春接2	630	3	0.5	0	--

伸長した種駒のおかげで、部分的に被害が見られても、全体としての影響は小さかった。材内部はほだ付率は小野町伏せ込み区では秋伐－春接区が最も良く、冬伐－春接1区が最も劣る結果となったが、有意の差は認められなかった。

秋期接種、冬期接種区の仮伏せは、シイタケ夏出し用の簡易フレームを利用したが、当該フレームは冬期間の保温が十分確保できなかった事、被覆材の関係上保湿が十分でなかった事、発生用フレームのため害菌が潜在的に存在した事等のため、初期活着に問題があったものと思われる。

(3) フレーム等を活用したシイタケほだ化技術の検討

① 伏せ込み方法の検討

I 目的

気象条件に左右される従来の林内では十分なほだ化が難しく、安定生産が図れないのでフレーム等の活用により人工管理を行い、ほだ化の向上、安定化を図ることにより、ほだ木の育成期間の短縮と資本回収の早い栽培法を確立する。

II 試験内容

1. 供試系統

市販菌2系統 M47（中高温性、当场培養）
M25（中低温性、当场培養）

2. 試験方法

(1) 供試原木

平成2年に伐採されたコナラ購入原木（原木長90～95cm、径6～12cm）を使用した。当场への原木の搬入は3月下旬で、接種まで露地に棒積みとしてダイオシェードで被覆しておいた。

(2) 接種

平成2年3月下旬に接種孔深を30mm、接種孔数は径（cm）の2倍を標準とし、千鳥状に接種を行った。

(3) 伏せ込み等の管理

接種後、直ちに露地に5～6段の棒積みとし、ダイオシェード及びホダギコートで被覆して仮伏せを行い、5月中旬に接種原木をビニールパイプハウス内に搬入し、本伏せとした。ハウス面積は

平成2年秋、3年春に走り子の自然発生が見られたが、秋期接種、冬期接種区に多く見られた。また、ほだ付調査時の材の腐朽状態でも秋期、冬期接種区の方が進んでおり（材が柔らかい）、接種時期を早めた効果は認められたのではないかと考えられる。

今後は、フレームの構造、仮伏せ方法等を再考すれば秋期接種によるほだ化の向上は望めるのではないかとと思われる。

（担当 物江）

約28㎡で屋根の材料はビニール及びダイオシェードとした。伏せ込み地は水排けを良くするため砂利を敷きつめた。伏せ込み方法はブロックの上に角材を2本並べて、その上に高さ70～80cmの井桁積みと棒積みとした。5月下旬から11月中旬頃まで高温乾燥防止のため、ハウスの周囲のビニールの裾をあげ通風を図った。また7月中旬からは、ほだ木材内部の温度上昇を抑えるため表面にホダギコートやヨシズで被覆したり、灌水ホースで適宜に散水を行った。積み返えは8月下旬に1回実施した。

3. 試験区

表-1のとおりである。

表-1 試験区

No.	試験区	伏せ込み方法	品種・系統	供試本数
1	フレームA	井桁積み	M47	30
2	〃	〃	M25	30
3	フレームB	棒積み	M47	60
4	〃	〃	M25	30

4. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

平成3年3月下旬、各区5本について活着調査を行った後、剥皮して材表面ほだ付率と同木を1本3箇所を横断して材内部ほだ付率を調査した。

(2) ハウス内の温湿度調査

夏場の高温時における菌糸伸長への影響について調査した。

(3) 害菌発生調査

発生頻度の高い害菌の種類について調査した。

Ⅲ 結 果

(1) 菌糸の活着伸長調査結果

調査の結果は表-2のとおりである。

活着率は各区とも100%と高かった。材表面ほど付率は伏せ込み方法別による差はみられず、各区とも90%以上と良好であった。材内部ほど付率は井桁積み区のM47が80.7%、M25が90.7%と棒積み区より高いほど付率を示した。これは接種時の原木が生木状であり、井桁積みの方が材内部の水分が順調に抜けて菌糸の伸長が良かったものと考えられる。なお前述の優良品種選抜試験で実施した林内伏せとの比較でも材内部ほど付率はハウス内の方が優位性が認められており、ほど化を早める方法として効果的である。

(2) 害菌発生調査

伏せ込み期間中に発生した害菌は胴枯菌、ゴムタケ、ダイダイタケ、クロコブタケ、トリコデルマ菌がみられ、一部のほど木の材表面や木口面にクロコブタケによる中程度の被害があった。

(3) ハウス内温湿度調査

平成2年の夏は高温が続いたことから、7~8月の2ヶ月間に30℃以上を超えた日数が43日間もあり、シイタケ菌糸の伸長が抑制された。

以上の結果から伏せ込み方法別では井桁積み区がほど化向上に効果がみられ、2月中旬頃からはかなりの走り子もあり、ほど木早期使用の可能性がみいだされた。今後は伏せ込み方法の継続と被覆材、散水量等について検討していきたい。

(担当 松本)

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No.	試験区	伏せ込み方法	品 種 ・ 系 統	活 着 率	材表面ほど付率					材内部ほど付率				
					シイタケ菌糸伸完全	シイタケ菌糸伸不完全	害菌伸長	未伸長	ほど付率	シイタケ菌糸伸完全	シイタケ菌糸伸不完全	害菌伸長	未伸長	ほど付率
1	フレームA	井桁積み	M 47	100	88.8	1.7	6.5	3.0	90.5	80.1	0.6	10.2	9.1	80.7
2	"	"	M 25	100	94.1	1.1	3.4	1.4	95.2	87.7	3.0	7.7	1.6	90.7
3	フレームB	棒積み	M 47	100	91.2	2.2	6.4	0.2	93.4	74.2	4.7	7.7	13.9	78.9
4	"	"	M 25	100	93.0	0.9	5.0	1.1	93.9	63.9	2.6	7.3	26.2	66.5
5	林 内	ヨロイ伏せ	M 47	100	87.0	1.2	11.8	0.0	88.2	38.8	22.0	13.3	25.9	60.8
6	"	"	M 25	100	93.5	2.9	3.5	0.1	96.4	41.6	25.4	4.9	28.1	67.0

※ No.5,6は優良品種選抜試験結果より

② 早期ほど化技術の検討

I 目 的

早期にほど化を図り、ほど木の使用時期を早め、投下資本の早期回収を図るため、フレームを活用した伏せ込み管理方法について検討する。

II 試験内容

1. 試験の方法

(1) 接種

平成2年3月下旬に接種した。フレーム区の接種孔数は径(cm)の3倍量とし、1列5-6駒の千鳥植えとした以外は「シイタケ優良品種選抜試験」に準じた。林内伏せ区は「シイタケ優良品種選抜試験」の林2号M48を流用した。

(2) 伏せ込み等の管理

接種後フレーム区はシイタケ夏出し用簡易フレ

ーム(木造)内に棒積みとし、ホダ木コート及びダイオシェードを被覆して仮伏せを行った。仮伏せ中は週1回、ほど木が十分濡れる程度の散水を行った。5月中旬、パイプハウス内に本伏せとした。本伏せに使用したパイプハウスは前述①の試験と同じである。伏せ込み方法は高さ25~30cmの枕木上に4~5段の棒積みとし、6~11月は上部をヨシズで覆った。散水は7~9月は週1回、その他の時期は月1回、ほど木が十分濡れる程度実施した。積み替えは7、8、9月各1回実施した。

2. 試験区

表-1に示すとおり。

表-1 試験区

No.	試験区	伏せ込み方法	供試本数	備考
1	M48フレーム	フレーム内	各区30本	
2	林2フレーム	枕木上(H=25~30cm) 4~5段の棒積み		
3	M48林内	アカマツ林内	各区50本	品種M48
4	林2林内	ヨロイ伏せ (H=40cm)		品選林2

3. 調査項目及び方法

(1) 材内温度調査

7月下旬及び11月中旬ほだ木の材内温度等を調査した。測定ヶ所は次の8点とした。

- ・材内温度No.1 (上段ほだ木表層部、ヨシズ被覆)
- ・材内温度No.2 (上段ほだ木中央部、ヨシズ被覆)
- ・材内温度No.3 (下段ほだ木表層部)
- ・材内温度No.4 (下段ほだ木中央部)
- ・材内温度No.5 (上段ほだ木表層部、被覆材無し)
- ・材内温度No.6 (上段ほだ木中央部、被覆材無し)
- ・フレーム内温度
- ・気温

材内温度は隔測記録式温度計を用いて測定した。温度計のセンサーは木口面よりキリ先で5cm程穿孔し、セットした。表層部測定位置はほだ木表面から1cm中心寄り、中央部は木口の中心部を穿孔した。フレーム内温度は自記温湿度計を用いた。測定位置は棒積みほだ木の中央の高さとした。気温は場観測データを使用した。

(2) 菌糸の活着伸長調査

平成3年2月中旬各区5本について調査した。調査方法は「シイタケ優良品種選抜試験」に同じである。

(3) 子実体発生調査

M48について浸水発生を実施した。フレーム区は2年12月下旬、3年3月下旬、5月上旬の3回の浸水を行い発生量を調査した。1回目の浸水は養生を兼ねて予備的に実施したもので、フレーム内に井桁積みとした。2回目以降は通常の発生操作とした。林内伏せ区は一部ほだ木(E区)について5月上旬に浸水した。

林2号については特に浸水発生は実施しなかったが、3年3月下旬浸水を行い、アカマツ林内にヨロイ伏せとした。

なお、発生調査については継続して実施する予定である。

III 結果

1. 材内温度調査結果

7月時調査結果から上段ほだ木の被覆による差についてその一部を図-1に示した。

上段ほだ木表層部で被覆の無いものは40℃にも達したが、ヨシズを被覆した場合32℃程度に止まっており、被覆の効果が認められた。この時点でのフレーム内温度は38℃であった。材中央部では被覆材による差はあまり見られなかった。伏せ込みに使用したフレームはダイオシェード及びビニールを被覆した簡易の小型パイプハウスで、温度変化が大きく、夏期昼間はかなりの高温に達していた。被覆無しではフレーム内温度より表層部の温度が高くなったが、ヨシズの被覆により材温の上昇をかなり防ぐ効果が認められた。フレーム内の相対照度は12.5%と遮光上問題はないと思われたが、輻射熱による温度の上昇と考えられる。なお、ヨシズ下の相対照度は2.5%であった。また、ヨシズ以外の被覆材での触感による表面温度はダイオシェードでは被覆無しとほぼ同じ、ホダ木コートはヨシズと被覆無しの間であり、ヨシズが最も遮温効果に優れていた。

11月時の材温は最高25℃程度で特に問題はなかったが、夜間は5℃程度まで低下し、保温上の問題が生じた。

2. 菌糸の活着伸長調査結果

調査の結果を表-2に示した。

活着率は各区とも良好で問題は見られなかった。材表面ほだ付率は各区とも良好であり、林2号については有意の差が認められた。材内部ほだ付率はフレーム区が約90%という良好な結果を示し、特に林2号については有意の差が認められた。また、フレーム内伏せ込み各区は害菌特にダイダイタケの被害が非常に少なく、木口面からのクロコブタケの侵入が認められる程度であった。

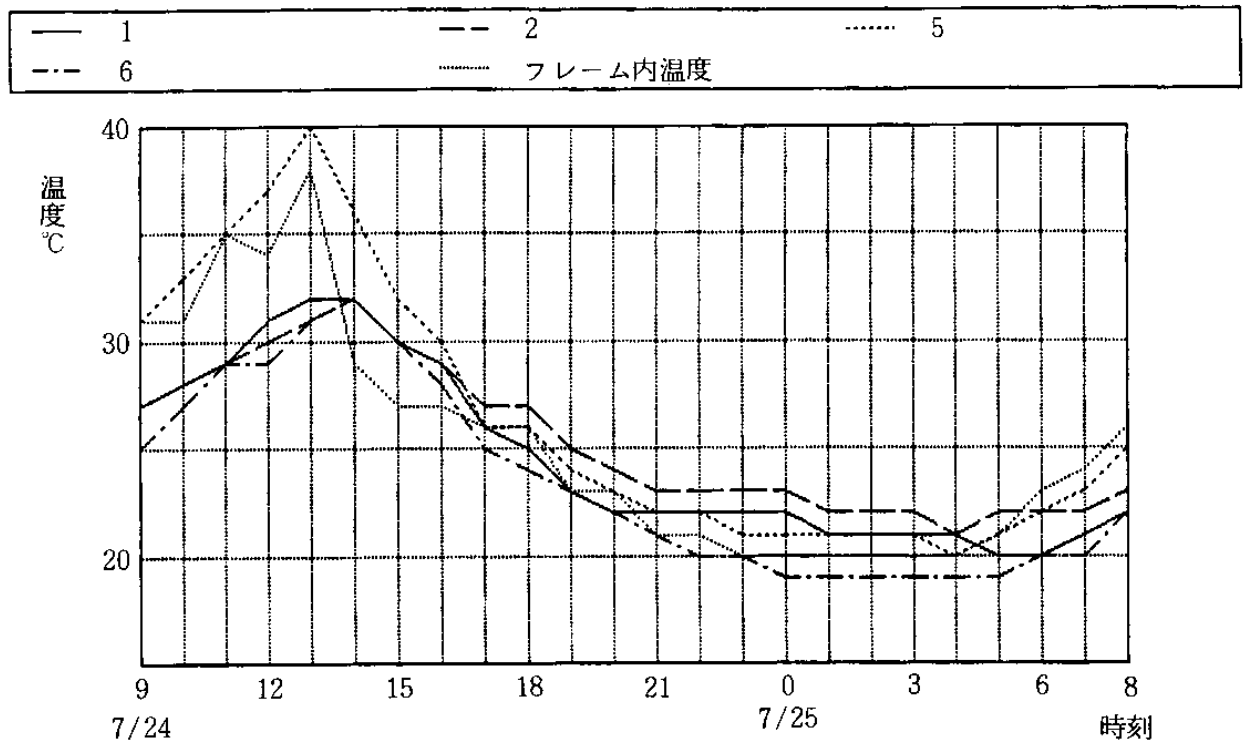


図-1 材内温度調査結果 (1990. 7. 24 ~ 25)

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No.	試験区	活着率	修正 活着率	材表面ほだ付率					材内部ほだ付率				
				シタケ菌伸長		害菌 伸長	未伸長	ほだ 付率	シタケ菌伸長		害菌 伸長	未伸長	ほだ 付率
				完全	不完全				完全	不完全			
1	M48フレーム	100		95.0	2.4	2.2	0.4	97.4	63.5	23.5	5.6	7.4	87.0
2	林2フレーム	100		96.0	3.3	0.7	0.0	99.3	57.4	34.2	1.8	6.6	91.6
3	M48林内	90.4	98.3	91.0	5.1	3.8	0.1	96.1	48.7	20.2	6.4	24.7	68.9
4	林2林内	98.2	99.1	82.5	9.6	7.6	0.3	92.1	29.4	27.2	13.5	29.9	56.6

3. 子実体発生調査結果

M48のこれまでの発生量を表-3に示した。

フレーム区は3回の浸水でほだ木1本当たり280gの発生量を示し、通常の使用時期に比べかなり早期の使用が可能である事を示した。2回目と3回目はほとんど休養無しで使用したが、3回目の発生が極度に低下し、フレーム内伏せ込みでは

表-3 M48発生調査結果

試験区	浸水年月日	総発生量		1個当たり り生重量	ほだ木1本当たり	
		個数	生重量		個数	生重量
M48フレーム	①H.2.12.26	85個	1,680g	19.8g	3.5個	70.0g
	②H.3.3.26	230	3,780	16.4	9.6	157.5
	③H.3.5.1	82	1,260	15.4	3.4	52.5
	合計	397	6,720		16.5	280.0
M48林内(E)	①H.3.5.1	78	1,610	20.6	3.5	73.2
M48林内(C)		未使用				

ほだ木は出来ていても原基の形成及び管理上の問題があったものと思われる。

林2号についてはフレーム区ではほだ木1本当たり26.3gの自然発生が認められたが、林内伏せ区での発生は認められなかった。

以上の結果から、フレーム内伏せ込み法はほだ化、特に材内部のほだ化向上に効果が見られ、特に低温性菌でその差が大きくなった。ほだ木の使

用時期についてもかなり早期使用が可能となる事がわかった。また、ヨシズの被覆により夏期の高温障害を最小限に止める事が可能となり、簡易のパイプハウスの利用が可能である事がわかった。しかし、フレーム内伏せ込みでは樹皮(靱皮)部の腐朽の遅れと硬化、原基形成とその維持管理等に問題が残された。

(担当 物江)

16. ナメコ栽培試験

(1) ナメコ優良品種選抜試験

I 目的

本県に適するナメコ原木栽培用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. 平成2年度設定品種選抜試験 平成2年度植菌

の試験区を表-1に示す。供試菌は当該選抜菌のNo.6(S-18)を対照とし、元年秋季に松枝岐村等において採取した天然発生子実体より組織分離して得た12系統についてはブナを原木とし、2次選抜菌のNo.25,33,46についてはブナの他にハナノキ、

表-1 平成2年度設定・品種選抜試験(試験区, ほだ付率, 発生量)

No	供試菌	樹種	供試本数(本)	材積(m ³)	材内部ほだつき率(%)			発生量(g) 2年
					完全伸長	不完全伸長	ほだ付率	
1	No.60	ブナ	6	0.149	59.6	23.9	83.5	213
2	"61	"	"	0.108	64.5	14.3	78.8	340
3	"62	"	"	0.124	51.3	20.9	72.2	0
4	"63	"	"	0.121	61.7	19.4	81.1	0
5	"64	"	"	0.140	62.7	15.0	77.7	0
6	"65	"	"	0.126	65.3	18.6	83.9	0
7	"66	"	"	0.133	49.4	13.2	62.6	0
8	"67	"	"	0.113	63.3	7.4	70.7	0
9	"68	"	"	0.105	65.0	13.4	78.4	0
10	"69	"	"	0.112	53.1	24.6	77.7	0
11	"70	"	"	0.131	70.6	4.0	74.6	0
12	"71	"	"	0.108	62.9	11.3	74.2	0
13-1	No.25	ブナ	5	0.074	47.7	23.0	70.7	0
-2	"	ハナノキ	"	0.103	17.0	39.8	56.8	0
-3	"	サクラ	"	0.108	34.1	8.0	42.1	0
-4	"	トチ	"	0.152	41.8	32.2	74.0	0
-5	"	コナラ	"	0.070	27.5	19.1	46.6	0
14-1	No.33	ブナ	"	0.091	22.3	32.0	54.3	0
-2	"	ハナノキ	"	0.099	6.8	19.3	26.1	0
-3	"	サクラ	"	0.116	18.0	5.5	23.5	0
-4	"	トチ	"	0.182	25.0	26.7	51.7	0
-5	"	コナラ	"	0.064	25.5	26.0	51.5	0
15-1	No.46	ブナ	"	0.109	33.0	31.2	64.2	0
-2	"	ハナノキ	"	0.121	39.7	24.9	64.6	0
-3	"	サクラ	"	0.119	28.0	4.8	32.8	0
-4	"	トチ	"	0.176	41.6	25.6	67.2	0
-5	"	コナラ	"	0.054	31.1	20.2	51.3	0
16-1	No.6(S-18)	ブナ	18	0.305	57.8	18.8	76.6	0
-2	"	ハナノキ	7	0.139	30.6	27.6	58.2	0
-3	"	サクラ	6	0.140	41.3	12.1	53.4	0
-4	"	トチ	5	0.188	46.3	26.3	72.6	0
-5	"	コナラ	"	0.063	27.0	21.4	48.4	0

サクラ、トチ、コナラを原木とし樹種別に選抜試験を行った。

原木は各樹種とも平成2年春伐採の直径10~25cm、長さ95~105cmのものを用いた。植菌駒数は原木直径(cm)の3倍を基準とし、植菌孔の深さは40mmとした。植菌は2年4月19日、本伏せは5月17日に行った。また平成3年3月5日に各区1本を任意に抽出、調査木を3ヶ所、4等分に切断し3横断面のほだ付き率を測定した。

2. 継続調査

昭和60年度植菌試験から継続して発生量調査を実施した。発生量は収穫時に柄付きのまま測定した。

III 結 果

1. 平成2年度設定品種選抜試験

平成2年度植菌の材内部ほだ付き率調査の結果を表-1に示す。本年度はすべての植菌区ともほだ付き率が良く、特にNo.60, 65のほだ付き率が高かった。また、No.60, 61は植菌当年から発生が見られた。

2. 継続調査

(1) 平成元年度設定試験

初回発生の結果を表-2に示す。各供試菌の発生量は、樹種により異なる結果を示した。ブナとカエデでは各供試菌とも発生量が少なかったが、サクラではS-18、コナラでは63H-4が比較的良好な結果を示した。

(2) 昭和63年度設定試験

① 品種選抜試験

平成2年度までの経過を表-3に示す。YM-6は、初年度同様発生量が多く、樹種別では初年度発生量の多かったブナの発生が低下したものの、サクラ、カエデでは発生量がさらに増加した。

② 原木伐採・植菌時期別試験

平成2年度までの経過を表-4に示す。初年度発生の低調だった3月伐採原木の7月植菌区は2年目に良い発生を示した。このため7月植菌区の2年度までの発生は、原木伐採時期と発生量に一定の傾向が見られなかった。これに対し伐採直後

表-2 平成元年度設定・品種選抜試験発生量

No	供試菌	樹種	供試本数(本)	材積(m ³)	発生量(9)2年	材積当り(kg/m ³)
1-1	S-18 (No.6)	ブナ	5	0.111	491	4.41
1-2		サクラ	"	0.117	1797	15.40
1-3		カエデ	"	0.110	815	7.41
1-4		コナラ	"	0.062	246	3.95
2-1	63H-1 (No.54)	ブナ	5	0.120	104	0.87
2-2		サクラ	"	0.092	438	4.79
2-3		カエデ	"	0.092	320	3.49
2-4		コナラ	"	0.066	500	7.55
3-1	63H-2 (No.55)	ブナ	5	0.099	270	2.72
3-2		サクラ	"	0.100	296	2.96
3-3		カエデ	"	0.096	225	2.35
3-4		コナラ	"	0.056	20	0.36
4-1	63H-3 (No.56)	ブナ	5	0.111	0	0
4-2		サクラ	"	0.090	758	8.40
4-3		カエデ	"	0.080	125	1.57
4-4		コナラ	"	0.067	370	5.50
5-1	63H-4 (No.57)	ブナ	5	0.121	505	4.19
5-2		サクラ	"	0.126	593	4.70
5-3		カエデ	"	0.098	181	1.85
5-4		コナラ	"	0.067	833	12.51
6-1	63H-5 (No.58)	ブナ	5	0.130	500	3.84
6-2		サクラ	"	0.107	55	0.52
6-3		カエデ	"	0.103	0	0
6-4		コナラ	"	0.064	0	0
7-1	63H-6 (No.59)	ブナ	5	0.109	235	2.16
7-2		サクラ	"	0.132	153	1.16
7-3		カエデ	"	0.134	48	0.36
7-4		コナラ	"	0.065	0	0
8-1	須賀川61-3 (No.46)	ブナ	5	0.199	217	1.09
8-2		サクラ	"	0.142	565	4.10
8-3		カエデ	"	0.118	440	3.74
8-4		コナラ	"	0.058	415	7.20

に植菌した区における3月伐採は、2年目においても発生が低調なままであった。7月植菌区と他の植菌時期とは供試菌が異なるため発生量にも差が見られる。このことから発生の良い供試菌を用いる場合は原木伐採時期の影響をあまり受けない可能性も考えられる。

(3) 昭和62年度設定試験

平成2年度までの経過を表-5に示す。平成2年度も前年度までの傾向と同様、市販菌のC-1が引き続き良い発生を示した。

(4) 昭和61年度設定試験

平成2年度までの経過を表-6に示す。植菌孔を深くした区、浅い区ともに4年目の発生はさらに前年度を下回ったが、特に浅い区の減少が顕著であった。

(5) 昭和60年度設定試験

5年間の発生経過を表-7に示す。各供試菌と

も3年目までに大部分発生してしまい、4、5年 目供試菌は見られなかった。
目の発生は僅かであり、総発生量も少なく特出す

(担当 熊田)

表-3 昭和63年度設定・品種選抜試験発生量

No	供試菌	樹種	供試本数 (本)	材積 (m^3)	発生量 (g)			材積当り kg/m^3
					元年	2年	計	
1-1	S-18 (No.6)	ブナ	10	0.194	215	246	461	2.38
-2		サクラ	5	0.092	285	104	389	4.23
-3		カエデ	5	0.094	90	130	220	2.34
2-1	YM-1 (No.47)	ブナ	5	0.119	540	0	540	4.54
-2		サクラ	5	0.102	625	485	1,110	10.88
-3		カエデ	5	0.077	395	445	840	10.91
3-1	YM-2 (No.48)	ブナ	5	0.131	605	525	1,130	8.63
-2		サクラ	5	0.097	480	900	1,380	14.23
-3		カエデ	5	0.111	778	450	1,228	11.06
4-1	YM-3 (No.49)	ブナ	5	0.116	344	55	399	3.44
-2		サクラ	5	0.098	0	115	115	11.73
-3		カエデ	5	0.076	656	160	816	10.74
5-1	YM-4 (No.50)	ブナ	5	0.093	205	930	1,135	12.20
-2		サクラ	5	0.086	645	795	1,440	16.74
3		カエデ	5	0.083	115	875	990	11.93
6-1	YM-5 (No.51)	ブナ	5	0.114	1,591	1,420	3,011	26.41
-2		サクラ	5	0.082	855	1,910	2,765	33.72
-3		カエデ	5	0.086	465	940	1,405	16.34
7-1	YM-6 (No.52)	ブナ	5	0.074	2,342	135	2,477	33.47
-2		サクラ	5	0.088	1,687	2,297	3,984	45.27
-3		カエデ	5	0.083	966	1,841	2,807	33.82
8-1	HT-1 (No.53)	ブナ	5	0.084	275	830	1,105	13.15
-2		サクラ	5	0.107	387	975	1,362	12.73
-3		カエデ	5	0.061	396	20	416	6.82
9-1	PY-17 (No.25)	ブナ	13	0.199	1,950	2,210	4,160	20.90
-2		コナラ	5	0.056	305	680	985	17.59
10-1	PY-26 (No.33)	ブナ	12	0.189	328	266	594	3.14
-2		コナラ	5	0.056	10	55	65	1.16

表-4 昭和63年度設定試験(原木伐採・植菌時期別試験)発生量

No	試験区	伐採月日	供試本数 (本)	材積 (m^3)	植菌月日	発生量 (g)			材積当り (kg/m^3)
						元年	2年	計	
11	2月上旬伐採	2.5	5	0.051	2.13	298	225	523	10.25
12	" 中旬 "	2.13	5	0.045	2.23	498	274	772	17.16
13	" 下旬 "	2.23	5	0.037	3.4	205	180	385	10.41
14	3月上旬 "	3.4	4	0.022	3.14	15	0	15	0.68
15	" 中旬 "	3.14	5	0.028	3.26	0	89	89	3.17
16	" 下旬 "	3.26	4	0.028	4.6	50	30	80	2.86
17	2月上旬 "	2.5	4	0.043	7.4	395	565	960	22.33
18	" 中旬 "	2.13	5	0.040	"	527	630	1,157	28.93
19	" 下旬 "	2.23	4	0.030	"	262	95	357	11.90
20	3月上旬 "	3.4	4	0.021	"	30	690	720	34.29
21	" 中旬 "	3.14	4	0.024	"	125	166	291	12.13
22	" 下旬 "	3.26	4	0.025	"	100	660	760	30.40

※: 供試菌は7月植菌がPY-17、他の植菌日はPY-8

表-5 昭和62年度設定・品種選抜試験発生量

No	供試菌	樹種	供試本数 (本)	材積 (m^3)	発生量 (g)				材積当り (kg/m^3)
					63年	元年	2年	計	
1-1 -2 -3	S-18 (No.6)	ブナ サクナ	10	0.304	495	30	0	525	1.73
			10	0.153	385	237	243	865	5.66
			10	0.125	491	80	4	575	4.60
2-1 -2 -3	61H-1 (No.44)	ブナ サクナ	10	0.227	886	495	322	1,703	7.50
			10	0.143	350	328	45	723	5.06
			10	0.117	660	608	132	1,400	11.97
3-1 -2 -3	61H-2 (No.45)	ブナ サクナ	10	0.270	0	0	0	0	0
			10	0.192	30	45	0	75	0.39
			10	0.129	45	50	0	95	0.76
4-1 -2 -3	61H-3 (No.46)	ブナ サクナ	10	0.268	935	666	60	1,661	6.20
			10	0.166	445	575	380	1,400	8.43
			10	0.119	543	457	350	1,350	11.34
5-1 -2 -3	C-1	ブナ サクナ	10	0.307	2,560	2,643	1,341	6,544	21.32
			10	0.165	1,470	1,325	2,029	4,824	29.24
			10	0.119	825	1,061	1,175	3,061	25.72

表-6 昭和61年度設定・品種選抜試験発生量

No	供試菌	植菌孔 深さ(mm)	供試本数 (本)	材積 (m^3)	発生量 (g)				材積当り (kg/m^3)	
					62年	63年	元年	2年		計
1	S-18(No.6)	35	20	0.723	2,084	60	0	0	2,144	2.97
2	"	45	10	0.352	1,505	245	48	185	1,983	5.63
3	A Y-15(No.42)	35	20	0.749	1,862	195	47	0	2,104	2.81
4	A Y-16(No.43)	35	20	0.707	191	865	1,395	645	3,096	4.38
5	"	45	10	0.347	165	420	788	671	2,044	5.89
6	F-27原(No.1)	35	10	0.366	110	0	0	0	110	0.30
7	MA-11(No.9)	35	10	0.344	620	100	0	0	720	2.09

表-7 昭和60年度設定・品種選抜試験発生量

供試菌	供試本数 (本)	材積 (m^3)	発生量 (g)					材積当り (kg/m^3)	
			61年	62年	63年	元年	2年		計
S-18(No.6)	21	0.409	1,815	571	90	40	0	2,516	6.15
Y59-1(No.39)	20	0.414	3,800	2,026	566	215	40	6,607	15.96
Y59-2(No.40)	20	0.400	2,385	1,100	329	35	0	3,849	9.62
Y59-3(No.41)	20	0.322	245	1,960	1,203	344	104	3,856	11.98

(2) ナメコ容器栽培技術試験

ここでは箱栽培により、細胞融合株と交配系株による品種選抜試験を行った。

I 目的

ナメコ容器栽培における発生量増大、安定生産及び品質の向上のため、栽培技術の確立を図る。

II 試験内容

容器栽培で比較的発生量の多く極早生の520と、晩生系ながら子実体の形質がすぐれた野生系統の

須賀川61-3 (No46) を親株とした交配株5系統 (M-1 ~ M-5)、同じ親株から作出した栄養要求性の突然変異株を用い融合した細胞融合株5系統 (F-1 ~ F-5) を供試菌とし品種選抜を行った。

1. 使用容器

60×35×10 cmのプラスチック容器。

2. 培地の調整

ブナおが屑と生米糠の混合割合は風乾重比で10:1とした。仕込み時含水率は65~70%に調整した。殺菌は高圧釜で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0.03 mmのポリエチレンシートで被覆した。培地重量は1箱当たり6 kg詰めとし、供試数は1区10箱または11箱とした。

3. 接種

殺菌、詰め替え後、消毒した室内に1昼夜放置し、培地内温度が20℃前後に下がってから1箱当たりおが屑種菌約150 ccを接種した。この操作は平成2年3月2日に行った。

4. 培養管理

5月9日まで屋内で十字積みにより仮伏せを行い、本伏せは広葉樹林内で瓦積みによって行った。9月13日、同林内に展開し発生を促した。

III 結 果

1. 発生量について

1箱当たりの総発生量、総発生個数及び子実体1個当たりの重量を図-1に示す。

交配系の総発生量は、発生量の多い520の親株よりも発生量の少ない須賀川63-1に近かった。交配系の総発生個数も須賀川63-1に比較的近かったが、M-1、2はややこれを上回る傾向がみられた。交配系の子実体1個当たりの重量は、M

-1、2が520に近く、M-3、5が中間、M-4が両親株を上回った。

融合系の総発生量は、極端に発生量の少ないF-4を除き須賀川63-1と同程度か僅かに上回る程度であった。融合系の総発生個数は、F-4が須賀川63-1と同程度であったが、他は須賀川63-1を上回り両親株の中間から須賀川よりであった。融合系の子実体1個当たりの重量は、両親株を下回る傾向が見られた。F-4は他の融合系と違った発生傾向を示したが、害菌の発生割合についても、他の供試菌が0であるのに対し、11箱中6箱に害菌が発生し子実体の発生が見られなかった。

2. 発生時期について

各菌株の時期別発生割合を図-2に示す。

極早生系の親株520は、総収穫量の約35%が10月中旬に発生し、晩生系の親株須賀川63-1は、約30%が10月下旬と11月中旬に発生した(図2-1)。交配系のM-1、2は520に近い発生パターン(図2-2)、M-3、4は須賀川61-3に

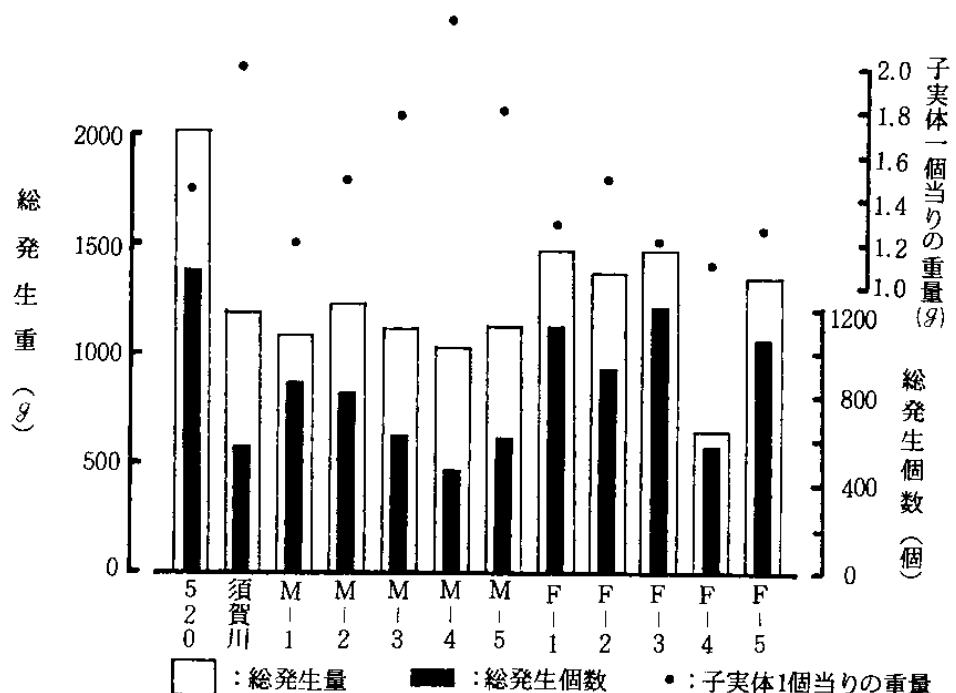


図-1 ナメコ容器栽培における1箱当たりの総発生量、総個数及び子実体1個当たりの重量

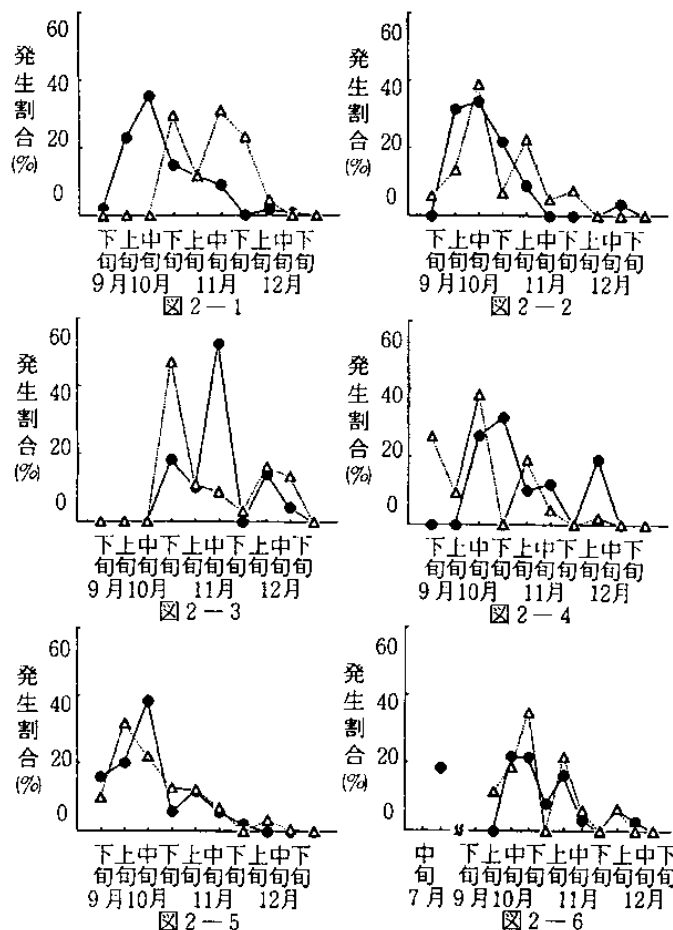
近いパターン(図2-3)、M-5は両親株の中間型のパターンを示した(図2-4)。融合系のF-1、2、3、5は520に近い発生パターンを示したが、発生初期の発生はむしろ520を上回り、9月中にも10~26%ほど発生した(図2-4、5、6)。F-4は他の供試菌と異なり総発生量の約20%が7月中旬に発生した(図2-6)。

3. 子実体の形質について

交配系のM-1、2の子実体は、傘が小形で膜が切れやすく、柄が極端に長くて両親株とも異なる形質を示した。M-3は、比較的須賀川61-3に近い形であったが、やや小形であった。M-4は、傘が厚く大形で膜も切れにくく、濃色であり、両親株より優れた形質を示した。M-5は、比較的520に近い形であったが、やや小形であった。

融合系の発生初期の子実体は、初期発生時期が早いため気温がまだ高く、柄が極端に長く傘が柄の直径と同じ程度にしか生長しない奇形のものが多かった。特にF-4の7月に発生した子実体は、傘の部位がほとんど無く大部分が細長い柄の部位であった。発生中期から後期にかけては気温の低下もあり、奇形の子実体の出現頻度が低下した。融合株は、正常な形を示した子実体であっても傘が薄く小形で開きやすい傾向があり、特にF-3、4、5にこの傾向が強かった。

(担当 熊田)



凡例	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
	520	M-1	M-3	M-5	F-2	F-4
		61-3	M-2	M-4	F-1	F-5

図2 交配株と融合株の時期別発生割合

(3) ナメコ保存菌株の基礎的生理試験

I 目的

現在当場では原木用品種選抜を行っているが、原木での品種選抜は、多大な時間と労力を要する。また、現在プロトプラストの変異処理等による空調栽培用品種選抜も行っており、多数の変異処理株の作出が可能となっている。このような背景から、全ての菌株を直接栽培試験に供するのではなく、容易、迅速な方法で1次選抜を行った後に栽培試験を行い、育種の効率化を図る必要がある。そのためには早急なる1次選抜方法の開発が不可欠である。一方、ナメコの空調栽培においては不良種菌による発生不良が問題となっており、栽培者からこの対策が熱望されている。

本試験は、当場で栽培試験が行われ保管されている菌株を用い、その生理的性質を調べ各性質間で相互に関連する性質を求めることにより、先の問題解決の基礎的資料とすることを目的とする。また、保存菌株の生理的性質を明らかにすることは、遺伝資源の保存と利用の点からも重要である。

II 試験内容及び方法

菌糸伸長速度、液体培地における菌糸体重量、重量減少率から求めた材の腐朽力、液体培養における菌体外酵素活性の測定等を行うとともに、酵素活性測定条件の検討を行った。また、平成2年度天然採取菌の酵素活性測定も合わせて行った。

1. 保管菌株の諸性質把握試験

(1) 供試菌

当場保管菌株59系統を供試菌とした。

(2) 測定項目及び測定方法

① 菌糸伸長速度

菌糸伸長速度は、径9cmのシャーレを用いたPDA平面培地と、試験管(径3cm、長さ30cm)を用いたおが屑培地(おが屑：フスマ=10：1)の2通りを測定した。培養は22±2℃(以下本誌験の培養温度は全て同様の温度による)で行った。

② 菌糸体重量

菌糸体重量は、液体培地(シュクロース10g/1、ペプトン4g/1、酵母エキス4g/1、麦芽エキス6g/1)で10日間培養後、菌糸体乾重量で表した。

③ 木材の腐朽力

木材の腐朽力はブナ材の重量減少率で表した。ブナ材は、原木栽培用のブナ種駒約20g(乾重)を用い、200ccガラス瓶内でおが屑培地とともに腐朽させ、60日、120日、180日目の重量を測定し、それぞれの期間の重量減少率を求めた。

④ 菌体外酵素活性

今年度は、ラッカーゼ、パーオキシダーゼ、セルラーゼ、キシラナーゼの測定を行った。試料は、菌糸体重量測定時のろ液を菌体外酵素液として測定した。各酵素測定時の基質と緩衝液は表-1に示すとおりである。また、セルラーゼとキシラナーゼ測定時の還元糖の定量は、ソモギー・ネルソン法で行った。

表-1 酵素活性測定時の基質と緩衝液

ラッカーゼ	0.5 mM シリンガアルダジン (エタノール溶液)	0.1 M 酢酸ナトリウム緩衝液 (pH 5.3)
パーオキシダーゼ	0.1 M グアヤコール水溶液	0.1 M リン酸緩衝液 (pH 7.4)
セルラーゼ	1% CMC水溶液	0.1 M 酢酸ナトリウム緩衝液 (pH 5.0)
キシラナーゼ	1% キシラン水溶液	"

2. 菌体外酵素活性測定における液体培養期間の検討

(1) 供試菌

当场保管菌株No. 6、21、25、27、246の6系統を供試菌とした。

(2) 培養方法

培地組成及び培養温度は、1-(2)-②と同様であるが、培養期間を3、6、10、15、20、30、45、60日とし各時期の菌体外酵素活性を測定し、

培養期間を検討した。

(3) 菌体外酵素活性の測定

測定酵素及び測定方法は、1-(2)-④と同様。

3. 平成2年度天然採取菌の菌糸体重量とラッカーゼ活性の測定

(1) 供試菌

表-4中に示した天然採取菌31株を供試菌とした。

(2) 培養方法

培地組成及び培養温度は、1-(2)-②と同様。培養期間は、15日とした。

(3) 菌糸体重量と培養ろ液のラッカーゼ活性の測定方法

菌糸体重量及びラッカーゼ活性の測定方法は、1-(2)と同様。

III 結 果

1. 保管菌株の諸性質把握試験

保管菌株の測定結果を表-2に示す。

今回の測定項目の中で、原木栽培での子実体収量と相関関係が認められた性質はなかった。また、測定項目間においても相関関係は認められなかった。今後さらに他の酵素や腐朽木材中での菌糸体重量など他の測定項目についても検討を続ける予定である。

表中には、パーオキシダーゼ、セルラーゼ、キシラナーゼ活性の測定結果を示していないが、今回の培養条件では、活性が低いもしくは認められないため、これらの酵素については培養液組成や培養期間等の検討が必要である。

ラッカーゼは、測定項目中もっとも変動係数が大きく、菌株による変動が大きい性質であった。このことから、ナメコにおいてこの性質は、菌株の系統種別に今回の測定項目のなかで最も利用しやすい性質であった。

2. 菌体外酵素活性測定における液体培養期間の検討

培養期間別菌糸体重量と酵素活性の変化を表-3に示す。

表に示していないパーオキシダーゼ、セルラー

表-2 保管菌株の諸性質

原菌No	菌糸伸長速度(mm/		菌糸 体重量 (mg)	重量減少率(%)			ラッカーゼ活性 (kat/ℓ)	栽培試験実施年度	収 量 (kg / m ²)	ほだ付率 (%)
	P D A	オガクズ		60日	120日	180日				
6	1.84	5.09	104.5	6.64	10.81	13.92	200	昭和58,59~63平元年	2.40,5.83	21.3,24.2
1	2.10	5.10	116.1	9.86	16.36	17.81	0	昭和58~63年	4.86	—
11	1.95	4.98	171.9	7.48	12.04	13.89	6	"	1.03	—
12	2.41	5.34	229.1	7.30	10.24	11.49	56	"	3.65	—
13	2.37	5.03	167.4	7.62	11.11	12.63	6	"	1.89	—
14	2.14	4.76	151.8	9.14	10.96	13.31	6	"	2.70	—
15	2.22	4.69	193.2	7.55	10.08	10.16	6	"	9.90	—
16	2.25	4.69	120.3	6.59	11.14	14.92	344	"	6.38	—
17	2.11	4.84	312.4	5.82	8.63	9.09	6	"	4.50	—
18	2.03	4.83	139.6	9.66	10.72	10.55	294	"	0.93	—
19	2.35	5.16	248.6	7.98	16.00	18.20	0	"	2.36	34.9
20	2.56	4.73	167.9	7.61	10.70	11.05	56	"	5.43	31.9
21	2.23	4.66	145.2	8.30	12.99	18.11	6	"	12.20	33.4
22	2.02	4.57	85.5	6.37	14.73	17.23	61	"	12.20	19.6
23	2.04	4.78	122.6	6.29	12.19	12.38	472	"	4.85	33.7
245	2.27	5.03	166.0	8.71	13.89	15.04	78	"	5.36	23.4
246	1.66	4.99	122.9	8.58	12.52	15.82	67	"	0	47.7
247	2.13	5.05	104.0	8.47	12.56	16.55	172	"	0	35.5
248	2.44	4.98	126.3	7.34	20.27	20.81	0	"	4.62	35.8
249	2.21	4.90	154.6	5.62	10.94	11.42	6	"	56.10	50.7
250	2.47	5.20	88.0	6.37	9.74	11.94	233	"	4.75	51.1
251	2.59	4.82	173.9	4.68	7.70	7.94	6	"	2.64	56.9
252	1.70	5.05	171.1	8.40	12.88	16.70	306	"	3.84	53.1
24	2.35	5.04	193.7	7.18	10.98	14.49	228	昭和59~平成元年	7.83	45.0
25	2.66	5.06	133.4	6.91	11.96	18.89	350	"	39.15	11.3
26	2.42	5.21	152.3	8.54	12.59	16.90	106	"	8.06	24.7
27	2.16	5.12	178.9	6.83	11.84	11.86	0	"	16.27	11.0
28	2.32	4.67	138.4	7.99	15.09	21.45	722	"	17.18	27.8
29	2.24	5.15	151.5	9.04	16.08	18.97	317	"	17.99	33.2
30	2.29	5.23	200.4	9.19	12.84	13.16	0	"	9.40	15.5
31	2.13	5.18	159.6	7.69	13.27	16.94	172	"	21.68	3.3
32	2.73	4.85	159.6	6.22	12.19	13.09	194	"	18.88	12.1
33	2.14	5.20	262.4	5.40	13.24	19.48	0	"	26.97	5.5
34	2.22	5.03	101.3	8.09	12.77	16.02	144	"	22.78	18.5
35	2.81	4.78	124.6	8.18	16.44	20.40	283	"	13.32	13.6
36	2.27	5.36	112.5	12.85	13.52	16.67	656	"	2.53	15.7
37	2.17	4.38	130.3	9.72	13.32	15.44	0	"	11.80	9.3
38	2.48	4.42	99.0	7.04	13.16	14.63	128	"	20.90	1.2
46	2.34	5.06	118.2	8.21	14.42	14.54	294	—	—	—
2	1.88	4.92	91.3	11.37	16.90	21.88	556	—	—	—
3	2.56	5.14	138.8	10.73	24.18	32.49	6	—	—	—
4	2.09	5.03	132.3	4.91	7.07	7.16	0	—	—	—
5	2.24	4.63	138.8	8.06	13.96	16.49	294	—	—	—
7	2.27	5.18	239.5	6.32	10.83	11.75	11	—	—	—
8	2.64	5.01	167.9	7.39	12.29	14.82	0	—	—	—
9	2.66	4.73	109.8	7.13	15.13	21.15	0	—	—	—
253	2.44	5.12	117.3	7.10	15.77	21.88	17	—	—	—
60	—	4.84	117.2	9.45	22.64	29.90	33	平成2年度~	—	83.5
61	—	4.73	74.3	7.26	10.86	13.20	306	"	—	78.8
62	—	5.42	205.8	9.46	13.84	18.31	50	"	—	72.2
63	—	4.54	159.1	7.41	12.93	16.08	294	"	—	81.1
64	—	4.84	147.1	5.98	13.77	16.07	311	"	—	77.7
65	—	4.70	134.5	7.20	12.57	17.41	306	"	—	83.9
66	—	4.57	134.1	—	14.36	19.18	—	"	—	62.6
67	—	4.25	154.2	7.00	10.41	13.77	211	"	—	70.7
68	—	4.54	107.0	7.02	13.14	16.99	0	"	—	78.4
69	—	4.65	153.9	6.63	10.87	13.39	217	"	—	77.7
70	—	4.54	173.3	7.05	9.87	14.54	183	"	—	74.6
71	—	4.70	139.2	7.20	11.11	16.27	194	"	—	74.2
試数料	47	59	59	58	59	59	58		39	42
平均	2.27	4.90	149.7	7.69	12.97	15.87	155		10.59	26.7
標準偏差	0.25	0.26	44.7	1.50	3.02	4.43	172		11.25	15.5
変動係数	0.110	0.052	0.299	0.195	0.233	0.279	1.114		1.061	0.580
最大	2.81	5.42	312.4	12.85	24.18	32.49	722		56.10	83.9
最小	1.66	4.25	74.3	4.68	7.07	7.16	0		0	3.3

表-3 培養期間別菌糸体重量、培地中還元糖濃度、ラッカーゼ活性の変化

項目	原菌No.	培 養 期 間							
		3日	6日	10日	15日	20日	30日	45日	60日
菌糸体重量 (mg)	6	12.5	20.2	118.3	205.6	153.7	115.5	114.5	117.6
	21	16.1	56.9	215.4	195.8	96.1	112.6	115.2	114.1
	25	16.3	32.0	124.8	197.8	146.1	103.6	78.9	104.0
	27	17.0	51.7	247.6	308.2	280.8	262.8	138.6	157.1
	28	20.5	52.6	152.9	198.5	162.2	121.7	131.2	120.9
	246	17.7	18.5	143.1	128.9	186.7	117.9	93.1	118.9
培糖地中濃還元糖濃度 (μg/ml)	6	27.6	26.4	24.8	5.5	4.4	4.5	5.1	5.1
	21	26.6	21.4	10.4	3.7	4.0	4.6	5.0	4.6
	25	26.8	25.0	18.6	5.3	3.6	4.0	3.5	4.0
	27	26.6	24.1	15.0	6.5	5.4	4.9	5.8	6.6
	28	27.4	22.8	19.1	3.9	3.9	4.0	4.5	4.8
	246	26.9	25.4	17.9	15.2	7.0	4.6	5.3	5.9
ラッカーゼ活性 (μkat/ℓ)	6	0	6	150	160	670	1700	2200	5100
	21	0	0	0	67	1200	1900	2100	1000
	25	0	21	180	170	1000	2700	3700	2100
	27	0	20	3	110	160	510	1400	1300
	28	0	33	120	170	1000	1600	1700	2400
	246	0	0	36	78	180	1600	1400	890

期間の前半より後半に高い傾向がみられたが、15日目にはどの菌株においても測定可能な活性を示した。以上の結果から、この培地においてラッカーゼ活性を測定する場合15日程度が適当と思われる。

3. 平成2年度天然採取菌の菌糸体重量とラッカーゼ活性の測定

ゼ、キシラナーゼ活性は、どの培養期間においても活性が低いかもしくは認められなかった。このことから、先の試験で示唆された培養液組成と培養期間の問題は、培養液組成に原因があったものと思われる。誘導型酵素は、培養液組成が活性量に大きく影響する。本試験では、培養液に還元糖を添加していないが、高圧殺菌によりシュクロースが分解したと思われ、表に示したように培養初期に高い還元糖濃度を示している。このような還元糖濃度の高い培地ではセルラーゼ系の酵素が誘導されない可能性が高いため、現在木粉液体培地の振とう培養による培養期間別酵素活性の変化を検討中である。

菌糸体重量は、培養15日目付近で最大になった。ラッカーゼ活性は、培養

保管菌株の諸性質把握試験の結果より、最も変動係数の大きかったラッカーゼ活性によって、平

表-4 平成2年度天然採取菌の菌糸体重量とラッカーゼ活性

採取菌No.	採取地	採取木No.	採取日	分離日	分離源	菌糸体重量 (mg)	ラッカーゼ活性 (μkat/ℓ)
1	松枝岐	ブナ I	90.10.15	90.10.17	子実体	209.9	990
2	"	"	"	"	"	81.7	1320
3	"	"	"	"	"	124.0	1820
4	"	"	"	"	"	128.8	1910
5	"	"	"	"	"	145.4	1410
6	"	ブナ-II	"	"	"	204.2	730
7	"	ブナ-I	"	"	材	235.4	990
8	"	"	"	"	"	136.6	1390
9	"	"	"	"	"	141.8	1440
10	"	"	"	"	"	124.4	1580
11	"	ブナ-II	"	"	"	188.3	1650
12	只見	ブナ-III	90.10.30	90.11.1	子実体	158.4	1090
13	"	ブナ-IV	"	"	"	95.2	860
14	"	"	"	"	"	173.0	1130
15	"	"	"	"	"	94.0	940
17	"	"	"	"	"	197.3	2080
18	"	ブナ V	"	"	"	145.6	410
19	"	"	"	"	"	205.6	710
20	"	"	"	"	"	159.2	1470
21	"	"	"	"	"	134.2	1460
22	"	ブナ-VI	"	"	"	137.2	1040
23	"	"	"	"	"	186.1	540
24	"	ブナ-III	"	"	材	215.4	1230
25	"	ブナ-IV	"	"	"	207.8	740
27	"	ブナ-V	"	"	"	144.0	1640
28	金山町	ミズラナ I	90.11.19	90.11.21	子実体	164.7	380
29	松枝岐	ブナ-VI	90.10.15	90.10.17	"	194.6	140
30	"	"	"	"	"	166.9	560
31	大戸町	ブナ-VII	90.10.18	90.10.20	"	201.3	40
原菌No. 6	-	-	-	-	-	168.0	390
採取菌平均						162.1	1100
標準偏差						39.1	514
変動係数						0.241	0.467
最大						235.4	2080
最小						81.7	40

成2年度に採取した天然採取菌の種別を試みた。培養液組成と培養期間は、先の菌体外酵素活性測定における液体培養期間の検討結果から決定した。表-4中にラッカーゼ活性の測定値を示す。

ラッカーゼ活性値が同等であるから同じ系統であるとはいえないが、同じ採取木の子実体から分離した菌株であれば、同じ系統である可能性が高い。この考え方を基に、平成3年度の原木栽培用品種選抜試験に供試する菌株を、同じ系統が重複しないよう注意して、様々なラッカーゼ活性値の

菌株から選んだ。その結果、採取No 1、4、6、12、17、20、28、29、31の10系統が平成3年度の供試菌として選ばれた。

平成元年度の天然採取菌は、PDA平面培地上での対峙培養によって種別を試みたが、ナメコの場合帯線が判然とせず種別が困難な場合が多かった。今年度用いたラッカーゼ活性による種別は、これより容易であった。

(担当 熊田)

17. 野生きのこ栽培試験

(1) ハタケシメジ野外栽培試験

I 目的

腐生性食用菌類のなかで栽培化の見出させたハタケシメジ (*Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing.) について栽培技術の確立を図る。

II 試験内容

培地組成別菌糸伸長比較試験の結果より伸長速度の速い培地組成(昭和63年度)について、培地を野外に埋め込む自然培養方法により、栽培試験を行うとともに、埋め込み場所等の検討を行った。また、昭和63年以後に設定した栽培試験について発生量調査を継続して実施した。

1. 栽培試験内容

(1) 平成2年度設定試験

表-1に試験区を示す。培地組成の検討ではパーク堆肥または廃おが堆肥を主材に、木炭の添加割合を変え、野外栽培により発生量調査を実施した。埋め込み場所と被覆方法の検討では、林縁においてダイオシェードで覆いをした区を対照に、畑においてダイオシェードで覆いをした区と覆い無しの区を設定し、ダイオシェード無しの区は除草を行った区および除草を行わない区を設け、発生量を比較した。また、畑のダイオシェード区には、無殺菌パーク堆肥を埋め込んだ区も設けた。

(2) 継続発生調査

昭和63年度設定栽培試験1、2及び平成元年度

設定品種選抜試験について発生量調査を継続して実施した。

2. 栽培試験方法

(1) 平成2年度設定試験

① 培地の調製

1kg入り用P.P.袋を使用し、詰め込み培地重は1kgとした。表-1に示した培地の混合割合は乾重比である。仕込み時含水率は約65%に調整し、殺菌は高圧釜で120℃になってから70分行った。

② 接種方法

殺菌後、培地内温度が20℃前後に下がってから無菌室において1袋当たり約50ccのパーク堆肥培養菌を接種した。袋の口は1回折のホチキス止めとした。接種は平成2年4月11日に行った。

③ 培養管理

22±2℃の培養室内で培養を行った。

④ 埋め込み管理

90日間培養した後、アカマツ林縁及び畑に培地を埋め込んだ。培地は、袋から取り出し試験区ごとに縦横3~4列に培地が接するように並べ、5~10cmの厚さに覆土して埋め込んだ。この操作は、平成2年度7月11日に行った。

(2) 継続発生調査

昭和63年度設定栽培試験1、2については福島県林業試験場報告No21(P. 103~106)、平成元年度設定品種選抜試験についてはNo22(P. 63~65)参照。

Ⅲ 結 果

表-1中に1袋当たりの個数と重量、子実体1個当たりの重量を示す。

1. 平成2年度設定試験

表-1 平成2年度設定試験区及び1袋当たりの発生量

試験名	試験区No	主 材	栄 養 物	添 加 物	個数 (個)	1袋当り 個数(個)	1袋当り 重量 (g)	1個当り 重量 (g)
培 地 組 成 の 検 討	1-1	バーク堆肥10	フスマ2	—	20	12	150	12.1
	1-2	"	"	木炭1	10	14	121	8.9
	1-3	"	"	"2	10	17	114	6.7
	1-4	"	"	"3	10	9	87	9.9
	1-5	"	"	"4	9	7	62	8.9
	1-6	"	"	森林土壌2	9	8	113	14.0
	2-1	廃おが堆肥10	"	—	11	7	53	7.7
	2-2	"	"	木炭1	11	3	24	7.5
	2-3	"	"	"2	12	10	81	8.4
	2-4	"	"	"3	11	8	63	7.6
	2-5	"	"	"4	11	9	81	9.5
	2-6	"	"	森林土壌2	12	4	40	11.5
3	バーク堆肥10	"	オガクズ10	12	16	88	5.7	

試験名	試験区No	埋め込み 場 所	被 覆 方 法 等	個数 (個)	1袋当り 個数(個)	1袋当り 重量 (g)	1個当り 重量 (g)
埋 場 方 め 所 法 と の 被 覆 方 法 の 検 討	1-1※ ₁	林 縁	ダイオシェードによる覆い	20	12	150	12.1
	4-1	畑	"	13	2	7	4.4
	2	"	及び無殺菌バーク埋め込み	"	22	25	12.6
	3	"	除草	"	0	0	—
4	"	無 処 理	"	0	0	—	

注：※₁=培地組成の検討における1-1と同一、また、培地組成の検討における埋め込み場所は林縁、被覆けダイオシェードで行った。
培地は1kg詰袋、殺菌は120℃、70分、供試菌はNG。
培地組成比はいずれも絶乾重当り。

培地組成の検討において、バーク堆肥を基本培地とする場合、木炭の添加割合の増加とともに1袋当たりの発生量が低下し、菌糸伸長速度に効果がみられた木炭は、子実体の発生量には効果が認められなかった。これに対し、廃おが堆肥を基本培地とする場合、木炭無添加区の収量が低かったが、木炭を添加することにより増収がみられ、単独では利用が難しい廃おがも、木炭を添加することにより利用できる可能性が示唆された。

埋め込み場所と被覆方法の検討において、畑ではダイオシェードで覆いをした場合は、僅かに発生がみられたが、覆い無しでは全く発生しなかった。対照区での発生は9月下旬の初回発生をピークとし、10月下旬まで何度か発生がみられたが、畑では11月中旬と12月上旬の2回の発生のみであった。これらの結果より、畑においてはダイオシェードで覆いを行う林縁と同様の管理では発生が難しく、夏季の乾燥と気温上昇に対する対策がらに必要と思われる。

2. 継続発生調査

(1) 平成元年度設定品種選抜試験

平成元年度設定品種選抜試験の平成2年度の発生状況を表-2に示す。

平成元年度設定試験区は被覆厚を厚くしたため初年度に発生が見られなかったが、2年目にはどの区にも発生がみられたが、子実体はやや小形であった。88-1は子実体は小形ではあるが発生量が多く、柄も白く良い形質も持つが、NGのように株立ちせず1本で孤立して発生するため収穫に

表-2 平成元年度設定品種選抜試験発生量

供 試 菌	1袋当り 個数(個)	1袋当り 重量 (g)	1個当り 重量 (g)
1 A (8201)	27	137	5.0
2 NG (8207)	6	46	8.1
3 8216	38	64	1.7
4 8226	23	117	5.0
5 白河-1 (8232)	54	208	3.8
6 88-1	67	306	4.6
7 N-2 (子実体再分離)	34	173	5.1

手間がかかる系統であった。白河-1も発生量が多く色の薄い系統であったが、小形で肉薄であった。8216は、他の供試菌の発生が9月下旬から10月上旬の初回発生をピークに10月下旬または11月中旬(88-1、N-2)まで何度か発生したのに対し、5月上旬と9月下旬の2回のみ発生であった。

(2) 昭和63年度設定栽培試験1

平成2年度までの3年間の発生状況について、表-3に1kg培地、表-4に2kg培地の結果を示した。1kg培地、2kg培地のすべての試験区とも3年目の子実体の発生は、大きく減少した。これらの埋め込み方法において、埋め込み当年もしくは2年目までに埋め込んだ培地の大部分が消費さ

れ、埋め込み培地以外に菌糸が拡大しなかったと思われる。

(3) 昭和63年度設定栽培試験2

自然拡大培養試験の3年間の子実体発生状況を表-5に示す。両区とも3年目の発生は、僅かにみられたのみであり、2年目までで大部分発生が終了し、無殺菌培地による自然拡大培養の効果は認められなかった。しかし、1年目に断面を調査した結果では、おが屑+土壌施用区では菌糸の伸長が部分的に認められており、自然拡大培養の可能性が残されており今後さらに検討する予定である。

(担当 熊田)

表-3 昭和63年度栽培試験1(1kg培地)発生量

No. 試験区	発生年度	対 照			深 埋 め		
		個/袋	g/袋	g/個	個/袋	g/袋	g/個
1 米糠 1	63年	35.7	238.7	6.7	11.7	41.0	3.5
	元年	5.8	22.1	3.8	19.1	105.2	5.5
	2年	1.4	8.8	6.3	2.1	22.6	6.0
	計	42.9	269.6	—	32.9	158.8	—
2 フスマ 1	63年	18.8	83.1	4.4	0	0	—
	元年	7.3	30.9	4.2	24.2	108.6	4.5
	2年	0.7	6.1	8.7	1.5	9.3	6.2
	計	26.8	120.1	—	25.7	117.9	—
3 米糠0.5+フスマ0.5	63年	24.7	120.2	4.9			
	元年	9.5	35.9	3.8			
	2年	0	0	—			
	計	34.2	156.1	—			

*埋め込み数は各区20袋、供試菌はNG

表-4 昭和63年度栽培試験2(2kg培地)発生量

No. 試験区	埋め込み数(数)	発生年度	総発生個数(個)	総発生重量(g)	培地1kg当り個数(個)	培地1kg当り重量(g)	g/個
1 米糠 1	7	63年	591	4,343	42.2	310.2	7.3
		元年	118	446	8.4	31.9	3.8
		2年	3	28	0.4	4.0	10.0
		計	712	4,817	51.0	346.1	—
2 フスマ 1	6	63年	607	3,510	50.6	292.5	5.8
		元年	146	610	12.2	50.8	4.2
		2年	10	26	1.7	4.3	2.5
		計	763	4,146	64.5	347.6	—
3 米糠0.5+フスマ0.5	6	63年	493	2,837	41.1	236.4	5.8
		元年	161	644	13.4	53.7	4.0
		2年	2	5	0.3	0.8	2.7
		計	656	3,486	54.8	290.9	—

*供試菌は各区ともNG

表-5 昭和63年度自然拡大培養試験発生量

埋め込み 培地組成	埋め 込み数	無殺菌培地の組成 (容 量 比)	発生 年度	総発生 個 数 (個)	総発生 重 量 (g)	埋め込み培地 1kg当り		g / 個
						個 / 袋	g / 個	
バーク堆肥 10 : フスマ 1	10	おが屑10 : 土壌 6 (15.3kg)(58.7kg)	63年	381	1,413	38.1	141.3	3.7
			元年	190	539	19.0	53.9	2.8
			2年	6	59	0.6	5.9	9.8
			計	577	2,011	57.7	201.1	—
"	10	バーク堆肥10 : 土壌 3 (20.0kg) (10.0kg)	63年	153	872	15.3	87.2	5.7
			元年	287	1,047	28.7	104.7	3.6
			2年	2	15	0.2	1.5	7.5
			計	442	1,934	44.2	193.4	—

* 供試菌は各区ともNG

(2) ハタケシメジ培地組成別菌糸伸長比較試験

I 目 的

ハタケシメジの培養は、現在の段階で90日と長期要する。このため培養期間の短縮を図ることを目的に培地組成の検討を行った。

II 試験内容

基本培地は、バーク堆肥10 : フスマ 2 (乾重比) とし、木炭添加区と木炭無添加区について炭素源、窒素源、その他栄養添加剤を組み合わせ菌糸伸長を比較した。

1. 試験区

表-1に試験区を示す。炭素源の栄養添加剤としてグリコースまたはシュクロースをバーク堆肥に対し0.02%添加した区を設定した。窒素源については複合肥料(バーク堆肥に対し窒素量で0.02%、以下添加割合は全てバーク堆肥に対する乾重比)、ペプトン(0.1%)、硝酸カリウム(窒素量で0.02%)を検討した。その他の添加剤としては焼石土(10%、20%、30%、40%)、酵母エキス(0.1%)、チアミン(0.02%)の効果を検討した。

2. 培地の調製

培地は、含水率を65%

に調整し、径3cm、長さ30cmの試験管に1本当たり80gを20cmの長さに詰め込み、綿栓をして、120℃で60分間高圧殺菌を行った。

3. 供試菌及び接種方法

供試菌には当场保管菌のNGを用い、バーク堆肥培養種菌を1本当たり約1cc接種した。供試数は各試験区3本とし、計60本を供試した。

4. 培養・測定方法

培養は22±2℃で行い、接種から14日ごとに菌糸伸長の測定を行った。

III 結 果

培地組成別菌糸伸長量を図-1に示す。今回の試験では、どの添加剤についても基本培地の菌糸伸長量と同等もしくはそれ以下であり、菌糸伸長に対する添加剤の効果は認められなかった。

今後添加剤についてさらに検討するとともに、

表-1 培地組成別菌糸伸長量試験区

炭 素 源	窒 素 源	そ の 他	培 地 No	
			木 炭 無	木炭添加
—	—	—	1	2
—	—	焼 石 土 10%	3	4
—	—	20%	5	—
—	—	30%	6	7
—	—	40%	8	—
—	肥 料 (N量 0.02%)	(複合肥料10-10-10) (P:0.02%, K:0.02%)	9	10
グルコース (0.2%)	ペプトン (0.1%)	—	11	12
"	"	酵母エキス(0.1%)	13	14
"	"	チアミン(0.02%)	15	16
シュクロース (0.2%)	"	—	17	18
グルコース (0.2%)	硝酸カリウム (N量 0.02%)	—	19	20

注:基本培地はバーク堆肥10 : フスマ 2 (乾重比)
木炭添加培地は、基本培地のバーク堆肥に対し10 : 3で添加
その他添加物の添加割合はすべてバーク堆肥に対する比率

コストが高いバーク堆肥
 に変わる安価な培養基材
 または、バーク堆肥の使用
 量を減らす安価な増量
 材等の検討も合わせて行
 っていく予定である。

(担当 熊田)

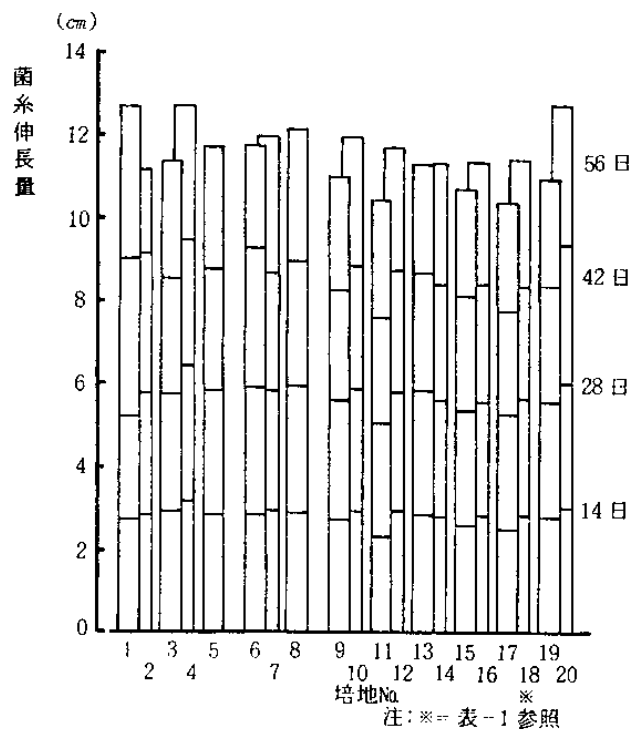


図-1 培地組成別菌糸伸長量

(3) カミハリタケ・ムキタケ栽培試験

I 目的

木材腐朽性の野生きのこのなかで栽培の可能性
 の見い出せたカミハリタケ、ムキタケの栽培技術
 の確立を図る。

II 試験内容

カミハリタケ及びムキタケ原木栽培について平

成2年秋の発生量を調査した。

発生調査の対象は平成元年度までに接種したほ
 だ木の継続調査で、試験の内容については福島県
 林試研報No.23(1990)を参照の事。

III 結果

子実体の収穫時期は、カミハリタケは9月下旬
 ~10月下旬、ムキタケは10月下旬~11月下旬であ
 った。

発生調査の結果を表-1~13に示した。

表-1 カミハリタケ・昭和59年度設定試験発生量

試験区		供試 本数	総材積	総発生量						材積(m ³) 当たりの 発生量	
供試菌	樹種			S.60	S.61	S.62	S.63	H.1	H.2		合計
No.89	ブナ	18本	0.311 m ³	35 g	1,490 g	1,740 g	221 g	135 g	80 g	3,701 g	11.9 kg
	コナラ	9	0.129	--	--	5	--	--	--	5	0.0
No.91	ブナ	9	0.171	485	4,010	2,915	18	--	--	7,428	43.4
	コナラ	9	0.056	85	1,083	1,841	203	485	--	3,697	66.0

表-2 カミハリタケ・昭和60年度設定試験発生量 (品種選抜)

供試菌	供試本数	総材積	総発生量						材積(m ³) 当たりの 発生量
			S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
Na89 (ブナ)	10本	0.219 m ³	- g	385 g	469 g	250 g	- g	1,104 g	5.0 kg
Na89 (サクラ)	10	0.146	-	432	127	-	-	559	3.8
Na95	10	0.181	15	1,328	1,114	-	70	2,527	14.0
Na96	10	0.199	1,855	9,925	1,154	1,070	955	14,959	75.2
Na97	10	0.207	1,335	3,175	602	360	150	5,622	27.2

表-3 カミハリタケ・昭和60年度設定試験発生量 (植菌方法の検討)

試験区			供試本数	総材積	総発生量						材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	植菌駒数	植菌孔深			S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
Na89	直径(cm)×2	25 mm	13本	0.240 m ³	20 g	25 g	445 g	- g	- g	490 g	2.0 kg
	×4	25	13	0.233	-	187	250	20	65	522	2.2
	×3	40	12	0.234	10	650	133	-	-	793	3.4
	×3	60	12	0.225	-	71	10	-	-	81	0.4
	×3	25	10	0.219	-	385	469	250	-	1,104	5.0

表-4 カミハリタケ・昭和61年度設定試験発生量

試験区			供試本数	総材積	総発生量					材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	仮伏せ方法	本伏せ方法			S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
Na89	-	接地伏せ	20本	0.811 m ³	45 g	10 g	700 g	35 g	790 g	1.0 kg
	棒積み		20	0.642	-	-	-	-	-	-
	立て伏せ		20	0.440	-	295	40	-	355	0.8
	-	低ヨロイ伏せ	20	0.647	120	261	850	-	1,231	1.9
	-	短木立て伏せ	20	0.645	-	-	230	-	230	0.4

表-5 カミハリタケ・昭和62年度設定試験発生量

供試菌	供試本数	総材積	総発生量			材積(m ³) 当たりの 発生量
			H.1	H.2	合計	
Na86	10本	0.277 m ³	4,470g	3,993g	8,463g	30.6 kg
Na91	10	0.374	370	95	465	1.2
Na209	10	0.365	3,520	4,294	7,814	21.4
Na210	10	0.326	-	2,109	2,109	6.5
Na211	10	0.403	170	5,832	6,002	14.9
Na212	10	0.344	3,690	12,025	15,715	45.7

表-6 カミハリタケ・昭和63年度設定試験発生量

試験区		供試本数	総材積	H.2 発生量	材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	樹種				
Na91	ブナ	10本	0.243 m ³	100 g	0.4 kg
	サクラ	5	0.127	-	-
	カエデ	5	0.103	-	-
Na96	ブナ	10	0.230	1,220	5.3
	サクラ	5	0.108	2,979	27.6
	カエデ	5	0.086	285	3.3

表-7 カミハリタケ・平成元年度設定試験発生量

試験区			供試本数	総材積	H.2 発生量	材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	培養方法	樹種				
No. 91	瓶培養	ブナ	10本	0.263 m ³	- g	- kg
		サクラ・ミズメ	8・2	0.236	-	-
	袋培養	ブナ	10	0.238	-	-
		サクラ・ミズメ	8・2	0.204	-	-
No. 96	瓶培養	ブナ	10	0.191	1,522	8.0
		サクラ・ミズメ	8・2	0.167	220	1.3
	袋培養	ブナ	10	0.227	4,164	18.3
		サクラ・ミズメ	5・5	0.174	931	5.4

表-8 ムキタケ・昭和58年度設定試験発生量

試験区			供試 本数	総材積	総発生量							材積(m ³) 当たりの 発生量	
供試菌	樹種	伏せ込み地			S.59	S.60	S.61	S.62	S.63	H.1	H.2		合計
No. 81	ブナ	スギ林	20本	0.323 m ³	4,650 g	5,590 g	3,694 g	1,865 g	945 g	1,294 g	400 g	18,438 g	57.1 kg
No. 82			10	0.155	425	728	860	575	640	410	510	4,148	26.8
No. 83			10	0.156	1,084	1,405	1,600	625	560	775	360	6,409	41.1
No. 84			11	0.209	335	545	510	380	280	302	30	2,382	11.4
No. 81	ブナ	アカマツ林	10	0.139	1,350	95	2,300	90	65	310	-	4,210	30.3
	シデ	スギ林	10	0.127	10	80	75	-	-	-	-	165	1.3
	クスギ		10	0.130	20	40	90	25	60	35	30	300	2.3
	クリ		11	0.098	510	380	125	-	-	-	-	1,015	10.4

表-9 ムキタケ・昭和59年度設定試験発生量

試験区			供試 本数	総材積	総発生量						材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	樹種	S.60			S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
No. 85	ブナ	18本	0.302 m ³	2,060 g	3,665 g	1,555 g	625 g	1,190 g	412 g	9,507 g	31.5 kg
	コナラ	9	0.107	80	220	370	235	377	110	1,392	13.0
No. 90	ブナ	9	0.148	-	-	-	-	-	-	-	-
	コナラ	9	0.063	-	-	-	-	-	-	-	-

表-10 ムキタケ・昭和60年度設定試験発生量 (品種選抜)

供試菌	供試本数	総材積	総発生量						材積(m ³) 当たりの 発生量
			S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
No. 85 (ブナ)	9本	0.202 m ³	1,665 g	1,130 g	815 g	- g	830 g	4,440 g	22.0 kg
No. 85 (サクラ)	11	0.159	1,525	1,265	470	-	890	4,150	26.1
No. 92	10	0.206	600	695	1,640	880	475	4,290	20.8
No. 93	10	0.243	640	555	475	665	100	2,435	10.0
No. 94	10	0.195	415	255	395	725	195	1,985	10.2

表-11 ムキタケ・昭和60年度設定試験発生量（植菌方法の検討）

試験区			供試本数	総材積	総発生量						材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	植菌駒数	植菌孔深			S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
No. 85	直径(cm)×2	25 mm	12本	0.288 m ³	1,250 ^g	1,520 ^g	445 ^g	840 ^g	1,115 ^g	5,170 ^g	18.0 kg
	×4	25	12	0.271	2,440	940	605	1,332	370	5,687	21.0
	×3	40	12	0.300	920	995	925	1,768	945	5,553	18.5
	×3	60	12	0.295	1,340	1,115	1,575	955	385	5,370	18.2
	×3	25	9	0.202	1,665	1,130	815	-	830	4,440	22.0

表-12 ムキタケ・昭和61年度設定試験発生量

試験区			供試本数	総材積	総発生量					材積(m ³) 当たりの 発生量
供試菌	仮伏せ方法	本伏せ方法			S.62	S.63	H.1	H.2	合計	
No. 85	—	接地伏せ	20本	0.679 m ³	1,915 ^g	2,505 ^g	3,504 ^g	3,060 ^g	10,984 ^g	16.2 kg
	棒積み		20	0.643	3,025	2,295	4,515	3,015	12,850	20.0
	立て伏せ		20	0.453	665	1,400	2,529	1,350	5,944	13.1
	—	低ヨロイ伏せ	20	0.681	1,765	2,195	3,990	1,825	9,755	14.4
	—	短木立て伏せ	19	0.558	1,120	810	1,290	370	3,590	6.4

継続的な発生で、かつ、これまでとほぼ同様の発生傾向を示しているものについての考察は省略し、新たに発生の見られたもの、これまでの発生傾向と異なるものについて述べる事にする。

(1) カミハリタケ

昭和62年度設定試験では、No. 210に新たに発生が見られた。また、No.86、No. 209は前年同様良好な発生を示していた。さらに今年度は、No. 211、No. 212が良好な発生を示した。

昭和63年度設定試験では今年度はじめて発生が見られた。特に、No.96のサクラが最も良い発生を示していた。

平成元年度試験ではNo.91は培養方法、樹種に関わらず発生が見られなかった。No.96では袋培養、ブナ区が最も良好な発生を示し、培養方法では袋培養、樹種ではブナの優位性が認められる事となった。

以上のように、カミハリタケについては林試研

表-13 ムキタケ・昭和62年度設定試験発生量

供試菌	供試本数	総材積	生 量			材積(m ³) 当たりの 発生量
			H.1	H.2	合計	
No. 81	10本	0.394 m ³	110 ^g	195 ^g	305 ^g	0.8 kg
No. 110	10	0.374	90	920	1,010	2.7
No. 111	10	0.314	224	865	1,089	3.5
No. 112	10	0.328	40	20	60	0.2

報No.23で考察したとおり、種菌の劣化・退化と思われる現象、種菌培養方法の問題、供試原木の状態等が発生に現れる結果となった。

(2) ムキタケ

これまでとほぼ同様の発生傾向を示した。

なお、昭和60～61年度設定試験を中心に発生初期の段階で盗難に会い、正確なデータ収集が出来なかった事をつけ加える。

(担当 物江)

18. 林地利用による特用林産物の栽培試験

(1) 林床活用によるワサビ栽培試験

I 目 的

ワサビについては適地が限定されており、本県でも一部の地域で栽培されているにすぎない。しかし系統によりかなり広範囲の条件に適するものもみられる。これらの系統を利用して林床におけるワサビ栽培技術の確立を行い、林地の高度利用を図る。

II 試験内容

1. 発芽試験

発芽に及ぼすジベレリン処理効果を調査した。使用した系統はNo.2で、種子の採取は5月11日に行った。同日、湿った川砂と混ぜ木箱に入れて種子貯蔵庫に保管した。貯蔵温度は5℃前後とした。ジベレリン濃度は100ppm、200ppmとし所定の濃度に調整後100mlをビーカーにとり、種子を浸漬後4日間冷蔵庫内で浸漬処理した。

播種床は直径8cmのビニールポットにパーミキュライトを詰め、各ポットに5個播種した。各濃度別の播種数は20個とした。播種後はフタ付の水切りカゴに入れ、ポットの下1cm位が水に浸るようにし、15℃の恒温器内で発芽させた。

播種は6月から11月まで、10月を除き毎月1回行った。

2. 交雑試験

No.2、No.3、4Cを用い、それぞれ相互に交雑を行い、6組の組合わせの交雑を行った。交雑の時期は4月上旬で、開花前日に除雄し、翌日授粉を行った。授粉後は白色の寒冷沙で被覆し花粉の飛来を防いだ。種子の採取は5月11日に行い、発芽試験と同様の方法で保管を行った。播種は11月14日に、直径8cmのビニールポットにパーミキュライトを詰めて行った。

III 結 果

1. 発芽試験

ジベレリン(GA)濃度別、播種時期別の発芽率は表-1のとおりである。貯蔵期間約1ヵ月後の6月15日の発芽率は100ppm区35%、200ppm区15%、対照区0%でジベレリン処理の効果が認められた。貯蔵期間約2ヵ月の7月13日播種区についても100ppm区60%、200ppm区55%、対照区20%でジベレリン処理の効果が認められたが、3ヵ月後の8月14日播種区については対照区の発芽率が50%で処理区との差は認められなかった。

9月以降に発芽率が急激に低下しているが、これは試験のため数回、貯蔵箱を種子貯蔵庫よりとり出しているうちに種子が乾燥したためと思われる。

2. 交雑試験

播種約1ヵ月後、12月17日の発芽率は表-2のとおりである。組合わせにより差がありNo.3×No.2が96.4%で最も高く、4C×No.2は26.2%で最も低かった。今後はこれらの苗木を林床に植付け生育状況を調査する予定である。

(担当 青野、白田)

表-1 播種1ヵ月後の発芽率

(%)

GA濃度	播種時期	6月15日	7月13日	8月14日	9月11日	11月12日
100 ppm		35	60	50	20	0
200 ppm		15	55	55	20	0
対 照 区		0	20	50	25	0

表-2 交雑種の発芽率

組合わせ	播種数	発芽数	発芽率
4C×No.2	84 個	22 本	26.2 %
4C×No.3	84	49	58.3
No.2×4C	84	61	72.6
No.2×No.3	48	22	45.8
No.3×4C	24	9	37.5
No.3×No.2	84	81	96.4

(2) マツタケ発生環境改善試験

I 目的

最近、マツタケの発生量が非常に少なくなっているが、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. 試験地の概要：試験区は平成元年度業務報告を参照。

2. 調査項目

(1) アカマツ生長量、腐植量、根量の調査

調査は平成3年1月28～29日に行った。アカマツの生長量は各試験区100㎡について2カ所測定した。腐植量は2,500㎡について各試験区2カ所測定した。根量は2,500㎡について深さ50cmまでの根量を2カ所測定した。

なお摘心区、全刈区の腐植量は2カ年の堆積量である。

(2) 野生きのこ類の調査

9月27日、10月16日、11月13日の3回実施した。

(3) マツタケの発生調査

10月1日～31日までの1カ月間実施した。

(1) アカマツ生長量、腐植量、根量の調査

生長量等の調査結果は表-1のとおりである。

アカマツの樹高、胸高直径生長量は試験地設定当時と差はみられなかった。腐植量は摘心区で46%、全刈区で41%と減少したが、施業を行っていない対照区は265%と2倍以上増加している。

次にアカマツの根量は摘心区が8.8倍、全刈区が2.4倍、対照区

が1.7倍と摘心区、全刈区の増加率が高い。広葉樹の根量は摘心区38%、全刈区53%、対照区が59%に減少した。なお対照区にはマツクイムシの被害木が2本みられたので伐倒、駆除を行った。

(2) 野生きのこ類の調査

野生きのこ類の発生調査結果は表-2のとおりである。全期間、ほとんどの区に発生がみられたのはマツタケ未発生林に多くみられるトキイロラップタケであった。その他フウセンタケ属、テングタケ属等、腐植層を好むきのこの種類も多かった。しかしマツタケと生活法が似ているクロカワ

表-1 生長量等の調査結果

区分 試験区	樹高	胸高直径	腐植重量	根重量	
				アカマツ	その他
摘心区	8.5 m	10.3 cm	293.5 g	181.5 g	43.0 g
全刈区	8.9	10.0	327.0	146.0	53.0
対照区	9.9	10.3	1,199.0	217.0	22.5

表-2 野生きのこの発生調査

月日	試験区	野生きのこの種類
9月26日	摘心区	コガネテングタケ、クロアワタケ、トキイロラップタケ、ドクベニタケ、クギタケ
	全刈区	コガネテングタケ、ハツタケ、ドクベニタケ、トキイロラップタケ、キクバナイグチ、クギタケ、クロアワタケ
	摘心区	クロアワタケ、コガネテングタケ、トキイロラップタケ、キチチタケ
10月16日	摘心区	クロカワ、トキイロラップタケ、アマタケ、オオギタケ、シロカノシタ、キチチタケ、コタマゴテングタケ、フウセンタケSP. 1、シロハツ、キツネタケ、ベニタケSP、ハナウロコタケ、ヌメリイグチ、フウセンタケSP. 2、クギタケ
	全刈区	トキイロラップタケ、シロハツ、ベニタケSP、シロカノシタ、フウセンタケSP. 1、フウセンタケSP. 2、クロカワ、キチチタケ、クロハツモドキムラサキフウセンタケ、クサウラベニタケ、シロオニタケ、オオギタケ、サマツモドキ、ハツタケ、アマタケ、キツネタケ、ケロウジ
	対照区	キチチタケ、アマタケ、チチタケ、チャツムタケ、クサウラベニタケ、シロハツ、キツネタケ、フウセンタケSP. 1、ムラサキフウセンタケ、トキイロラップタケ、コタマゴテングタケ、オチバタケSP、シロカノシタ、ガンタケ、フウセンタケSP. 3、タマシロオニタケ
11月13日	摘心区	シロカノシタ、フウセンタケSP
	全刈区	フウセンタケSP、トキイロラップタケ、シロカノシタ
	対照区	フウセンタケSP、トキイロラップタケ

が摘心区と全刈区に発生した。その他マツタケののぼり山に多く発生するアマタケ、コタマゴテングタケ、ケロウジ等も発生するようになったので施業の効果があがってきているものと思われる。

なお、地下10cmの地温は9月25日が20.5～21℃、10月16日が18℃、11月13日が14～14.5℃であった。

(3) マツタケの発生調査

10月14日、昨年より9日早くマツタケの発生がみられた。本数は4本で重量等の調査結果は表-3のとおりである。発生場所は摘心区の頂上付近で、発生場所は離れているが昨年と同じシロと思われる。

表-3 発生マツタケの大きさ

No.	全長	傘径	茎径	茎長	重量
1	11.5 cm	3.8 cm	2.6 cm	9.0 cm	40 g
2	9.5	3.7	1.9	7.0	21
3	10.0	3.6	2.5	7.5	30
4	8.0	2.8	1.6	6.0	11

今後はこの試験地に感染苗の移植を行う等、新しいシロ育成のための研究をすすめていく予定である。

(担当 青野、物江)

19. 会津桐の栽培技術体系化に関する研究

— 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、大径木に生育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、健全な桐樹を育成す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をはかろうとするものである。

II 試験内容

1. 胴枯性病害抵抗性検定試験

胴枯性病害抵抗性候補木の組織培養苗を病害激害地に植栽し、病害の発生状況を調査した。

- (1) 試験実施場所 大沼郡三島町下原地内
- (2) 植栽年月日 昭和63年11月15日及び平成元年11月14日
- (3) 系統数 16系統、系統名は表-1のとおり
- (4) 植栽方法 平成元年林業試験場報告参照
- (5) 調査年月日 胴枯性病害は平成2年6月と8月、生長量測定は11月に行った。

2. 胴枯性病害抵抗性候補木の選抜

会津地域の胴枯性病害激害地において病害の発生がみられず、良好な生育をしているものを胴枯性病害抵抗性候補木として選定し、組織培養のた

めの穂木を採取した。

III 結 果

1. 胴枯性病害抵抗性検定試験

生長量等の調査結果は表-1のとおりである。

植栽時からの樹高生長量をみると渡部1号、2号、青木1号、佐々木1号、2号、菅家1号は2mを越えており生育が良好であった。根元直径生長量は渡部1号、2号、青木1号が20mmを越えており生育良好であった。

平成元年植栽木を含めた胴枯性病害被害率は表-1のとおりである。この結果最も被害率の低かったのは菅家1号で16.7%、次いで長谷川2号の18.2%であった。前年被害率の低かった佐々木3号は平成2年に被害木が出たため37.5%となった。

なお前年の被害痕がゆ合して回復しているものも相当数あったが、胴枯性病害以外にタンソ病の被害を受けたものもみられた。

2. 胴枯性病害抵抗性候補木の選抜

調査及び穂木の採取は6月2回、7月1回実施した。調査結果は表-2のとおりである。系統数は25系統、対象市町村は三島町、柳津町、西会津町、喜多方市、熱塩加納村であった。樹令は1～50年であるが、5年生前後の比較的若い木を対象とした。樹高は4～27m、胸高直径は5～83cmであった。病害の発生は全くみられないものか、枝

枯が多少みられる程度のもを対象とした。なお三島町、柳津町より選抜した5系統については柰の出ている木のため病害発生の多少にかかわらず選抜した。これらの穂木は組織培養苗として増殖を行い、現地において胴枯性病害抵抗性の検定を行う予定である。(担当 青野、松本)

表-1 生長量、病害発生調査結果

系統名	樹 高		根元直径		検定本数			胴枯性病害本数	被害率
	生長量	生長量	生長量	生長量	昭和63植	平成元年植	計		
渡部1号	439.8 ^{cm}	237.9 ^{cm}	67.1 ^{mm}	26.6 ^{mm}	15本		15本	8本	53.3%
渡部2号	513.3	222.5	74.0	31.2	8		8	5	62.5
酒井	394.8	162.0	61.4	18.6	8		8	5	62.5
青木1号	312.9	213.4	48.6	21.6	7	3	10	3	30.0
小林	180.0	91.6	32.5	4.5	6		6	2	33.3
長谷川2号	248.1	139.9	9.4	9.7	7	4	11	2	18.2
佐々木3号	320.6	191.3	49.4	17.1	7	1	8	3	37.5
青木2号	267.9	149.7	45.6	12.0	7	1	8	5	62.5
佐々木2号	354.3	213.6	52.0	17.4	7		7	3	42.9
宮城2号	172.0	96.8	34.3	10.7	5	3	8	3	37.5
佐々木1号	337.0	223.0	50.0	18.5	3		3	2	66.6
菅家1号	328.3	217.8	48.3	16.8	3	3	6	1	16.7
長谷川1号	220.4	93.3	39.3	2.3	10		10	8	80.0
No. 4	190.7	108.9	34.6	9.3		9	9	3	33.3
No. 5	150.8	73.6	29.5	6.8		6	6	2	33.3
西会津	160.0	57.9	29.5	7.6		10	10	3	30.0

表-2 優良系統候補木の調査結果

No.	所有者	所在地	樹 齢	樹 高	枝下高	胸高径	採穂月日	備 考
1	渡部 一広	三島町桑原字宮の上	50年	22 m	7.4 m	83cm	6月4日	
2	同上	同上	20	13	5.2	35	"	
3	小林伊勢次	三島町桑原字三十刈	55	26	6.1	65	"	
4	栗城 亀	三島町宮下字宮下	40	27	4.5	69.5	6月5日	
5	菅家 藤男	三島町北飯岡	5	7	4.0	12	"	
6	同上	同上	5	6	4.0	10.5	"	
7	五十嵐陽二	三島町名入	15	15	4.0	33	"	
8	五十嵐政市	同上	15	17	4.0	33	"	
9		柳津町胄中	3	4	3.0	5	"	萌芽、柰桐
10	鈴木 修	柳津町大成沢	15	13	3.5	31	"	柰桐
11	天野 昭一	柳津町牧沢	16	18	4.0	29.5	"	柰桐
12	小松 正	三島町名入字小山	1(55)	0.1		(105)	6月25日	萌芽、柰桐
13	坂内 朔也	同上	40	18	5.0	67	"	柰桐
14	馬場 二郎	三島町大登字寺沢	8	9	3.5	24	"	
15	五十嵐文吾	三島町大登字居平	5	7	4.0	12	"	
16	田崎 真平	西会津町睦合字長桜	11	8	3.5	24	6月26日	
17		西会津町睦合字程窪	6	7	3.0	19.5	"	
18	高橋 誠	西会津町新郷大字豊洲	7	9	4.0	23	"	
19		喜多方市慶徳町川前	7	9	4.3	21.5	7月10日	
20	真部 喜徳	喜多方市慶徳町豊岡	5	8	2.5	17	"	
21	武藤 勇男	喜多方市慶徳町松舞家	13	10	3.5	26	"	
22	佐藤 仁	喜多方市上三宮吉井	12	11	4.4	20.5	"	
23		熱塩加納村米岡字中山	13	8	1.5	23.5	7月11日	
24	三浦 大輔	熱塩加納村米岡字元屋敷	4	6	2.0	10	"	
25	鈴木 孝一	三島町名入字小山	45	15		68	11月25日	柰、接木用

20. 菌根性食用きのこ栽培技術の開発

(1) 菌根性食用きのこの生理生態に関する研究

I 目的

森林には数多くの菌根菌が生育しており、林木と共生して養・水分の吸収を助け、根を保護する等森林の健全な育成に大きく貢献している。これらの中にはマツタケをはじめとして利用できる種類も多く、古くから食用に供されてきた。しかし、ごく一部のものを除いて商品化あるいは栽培化されたものはなく、研究された例もまだ少ない。そこで菌根性食用きのこの栽培化を図る上で必要な生理生態的な特性を調査し、解明する。

II 試験内容

対象とするきのこはホンシメジ (L. s)、 ムラサキシメジ (L. n)、 ホウキタケ (R. b) 類とした。試験の実施場所は昭和61年度設定試験地 (林業試験場報告No.19参照) のほか当場内及び県内一円とした。

1. 発生環境及び条件

L. s-2 試験地における子実体発生期の気象調査及び各試験地最寄りの観測所の気象データの収集を行った。子実体発生期の気象は9~10月の気温、地温 (深さ10cm) 及び降水量を調査した。

2. 菌の生態的性質

各試験地における対象きのこ及び他の高等菌類の発生調査を行った。発生調査は9~11月にかけて発生時期、発生量、発生位置等を調査した。

3. 品種及び系統の収集

県内一円から採取した対象きのこの外部形態等を調査し、系統分類するとともに採取したきのこの菌株を分離・保存した。

また、前年度までに収集した菌株を更新・保存した。

III 結果

1. 発生環境及び条件

L. s-2 試験地における気温と地温の経過を図-1に示した。

前年までの調査結果と同様気温、地温とも15℃前後で芽切りが見られており、特に地温から推測される原基形成温度は15℃程度と思われる。

2. 菌の生態的性質

対象きのこ (ホンシメジのみ) の発生経過を表-1に示した。また、発生位置図を図-2、3、4に示した。

ホンシメジはL. s-2 試験地では前年より発生状況が良かったものの豊作とは言えなかった。なお、L. s-1、L. s-3 試験地については昭和62年度に施業をしているので「菌根性食用きのこの栽培技術に関する研究」で触れることとする。

ムラサキシメジは試験地での発生は見られなかった。

ホウキタケ (コガネホウキタケ) は前年同様ハナホウキタケとの中間形態を示すもの (雑種?) が多く発生し、はっきりとしたコガネホウキタケ

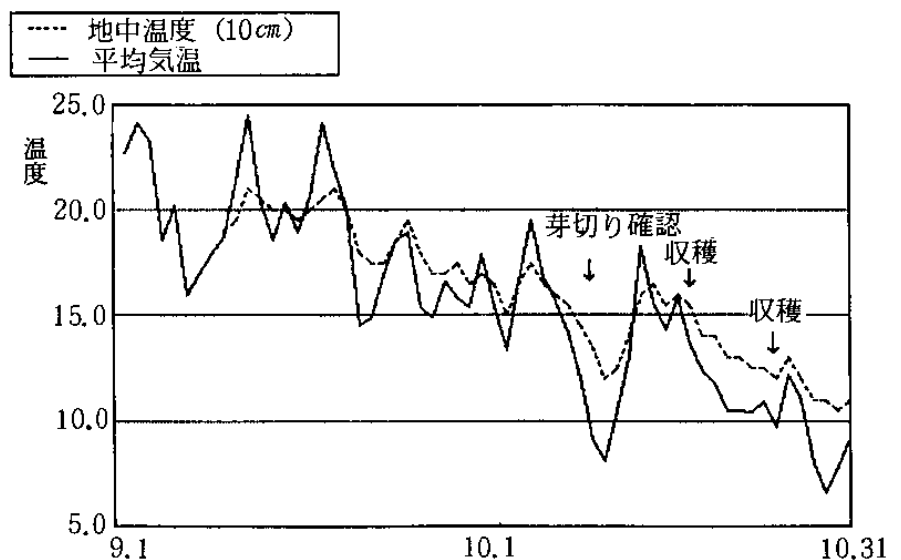


図-1 子実体発生期の気温と地温 (L. s-2, 1990)

かどうかの同定は出来なかった。

対象きのこ以外の高等菌類は調査初期の段階では種、数量とも多かったが、調査後期では乾燥気候となったためか、種、数量とも少なくなり、全体的には平年並みの発生状況であった。

3. 品種及び系統の収集

今年度新たにホンシメジ7系統、*Lepista* sp. 2系統を分離保存した。ホンシメジは産地あるいは寄主によりかなり外部形態に差が認められた。

また、ホンシメジは低温保存で死滅する菌株が

見られ、保存方法の検討が必要と思われる。ムラサキシメジは継代培養を重ねると紫の呈色力が弱

表-1 対象きのこ発生量集計表

試験区	年度	株数	重量	1株(本)当りの重量	採取月日	備考
L.s-1	61	16本	289g	18.1 g	10.16 ~ 11.5	
	62	14	1,262	90.1	10.8 ~ 10.21	
	63	10	100	10.0	10.4 ~ 10.26	
	1	26	300	11.5	10.11 ~ 10.31	
	2	23	480	30.9	10.9 ~ 10.30	
L.s-2	61	14	323	23.1	10.16 ~ 10.28	(外に盗難が4株)
	62	80	1,788	22.4	10.8 ~ 10.18	
	63	5	139	27.8	10.4 ~ 10.14	
	1	18	210	11.7	10.12 ~ 10.18	
	2	26	460	17.7	10.18 ~ 10.25	
L.s-3	61	19	898	47.3	10.2 ~ 10.20	
	62	8	299	37.4	10.9	
	63	14	546	39.0	10.1 ~ 10.12	
	1	20	310	15.5	10.9 ~ 10.16	
	2	17	240	14.1	9.28 ~ 10.19	

まる等菌の活力が低下するように感じられた。

(担当 物江、白田)

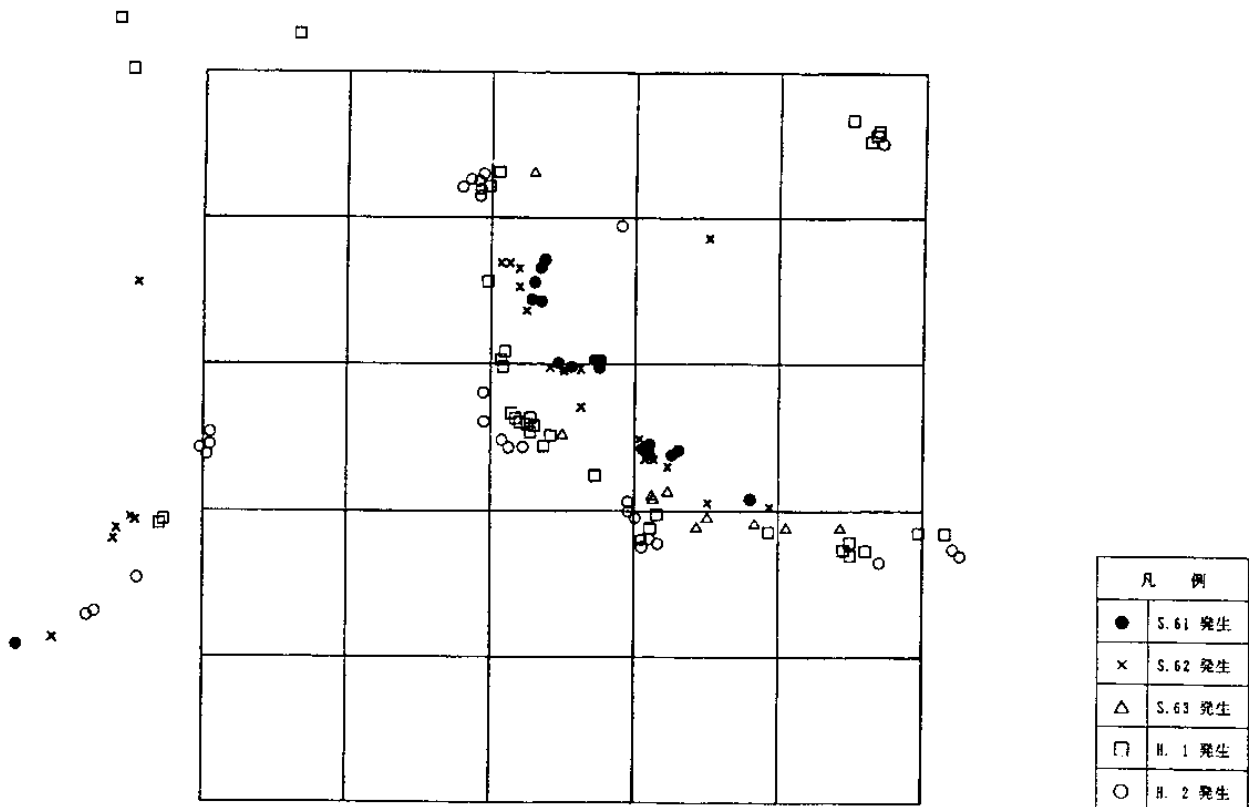
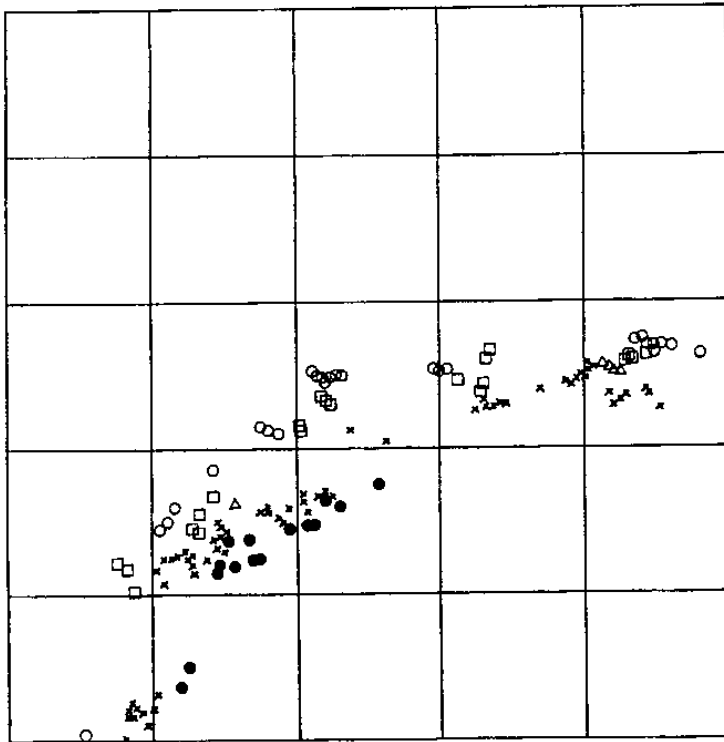
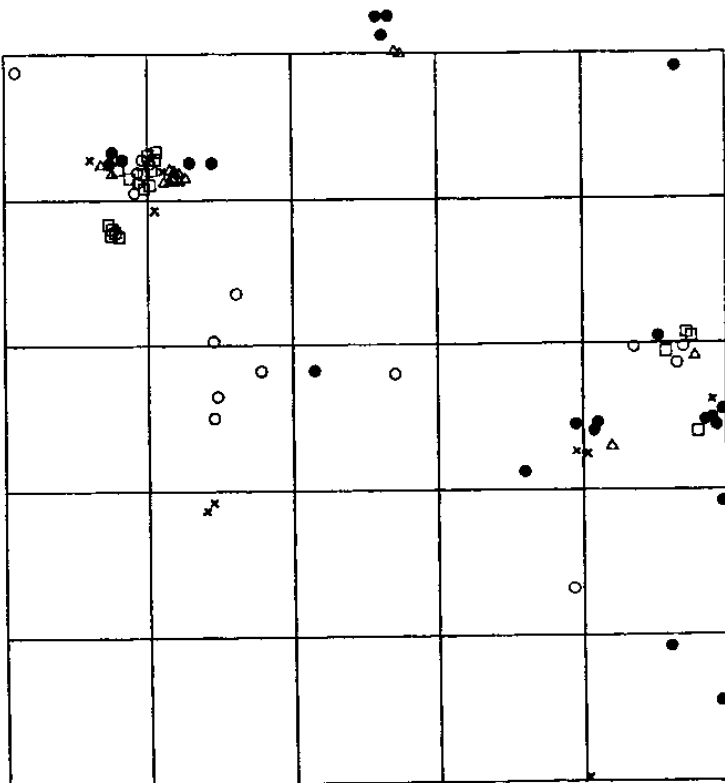


図-2 L.s-1 ホンシメジ発生位置図



凡 例	
●	S. 61 発生
×	S. 62 発生
△	S. 63 発生
□	H. 1 発生
○	H. 2 発生

図-3 L.s-2 ホンシメジ発生位置図



凡 例	
●	S. 61 発生
×	S. 62 発生
△	S. 63 発生
□	H. 1 発生
○	H. 2 発生

図-4 L.s-3 ホンシメジ発生位置図

② 菌根性食用きのこの栽培技術に関する研究

I 目 的

菌根性食用きのこの生理生態に関する研究で得られた成果等をもとに、さらには新しい手法等を活用し、森林の育成を計りながらきのこを栽培するという森林を立体的に活用した栽培方法の確立を図る。併せてその市場性や利用用途等についても検討を行う。

II 試験内容

対象きのこ及び試験の実施場所については「菌根性食用きのこの生理生態に関する研究」に同じである。

1. 人工接種技術

◎ ホンシメジ

(1) ポット内接種

プラスチック容器内でコナラ幼苗とホンシメジ培養菌体の接触試験を行った。

① コナラ幼苗

苗畑より掘り取ったコナラ3年生苗木の根系、幹枝の大部分を切断除去し、鹿沼土を入れたプラスチック容器に植え付け温室内で発根・発芽させ育苗した。

② ホンシメジ培養菌体

鹿沼土とおがくずを混合し液体培地を添加したものを培地基材とし、殺菌・放令した後、別に液体培地で培養したホンシメジ菌体を接種・培養したものを接種源として用いた。

③ 接種

ポット内コナラ幼苗の列間にホンシメジ培養菌体を接種源として埋め込んだ。接種は5月に行い11月まで屋外に適宜散水程度で放置した。

④ 菌根の確認

11月任意に10本を掘り取り、根系の顕微鏡観察を行った。

(2) 林地接種（孢子散布）

平成元年度に実施した焚火と子実体菌傘部散布試験地（林業試験場報告No.22参照）の発芽状況を調査した。

◎ ムラサキシメジ

(1) 林地接種（培養培地埋め込み試験①）

① 試験地

当場内コナラ林（ムラサキシメジ未発生林分）

② 接種源

バーク堆肥・おがくず・米糠混合培地を培地基材として培養したものを接種源として用いた。培地はキノバック（NT-25）に2kg詰めとした。

③ 接種方法

7月上旬培養培地を接種（埋め込み）した。接種地の土壌環境は次のとおりとした。

ア、腐植掻き取り、バーク堆肥、藁被覆

イ、腐植掻き取り、新鮮落葉被覆

ウ、下刈り、バーク堆肥被覆

エ、下刈り、新鮮落葉被覆

オ、無操作

(2) 林地接種（培養培地埋め込み試験②、③）

平成元年度に接種した試験地の発生調査を実施した。試験内容については林業試験場報告No.22参照。

2. 発生林分の環境調節技術

昭和62年度に施業を実施したL.s-1、L.s-3試験地の対象きのこ及び高等菌類の発生状況を調査した。調査は「菌根性食用きのこの生理生態に関する研究」で実施した発生動向調査によった。なお、昭和62年度に実施した施業の内容については林業試験場報告No.20参照。

III 結 果

1. 人工接種技術

◎ ホンシメジ

(1) ポット内接種

検鏡した10本のうち1本の根系にホンシメジ菌根が確認された。確率的には低かったものの、菌根合成が可能な事がわかり、今後に光明が見い出せた。

(2) 林地接種（孢子散布）

菌傘より落下した孢子が発芽した形跡は確認されなかった。また、焚火跡地にはキツネタケ、ヤケノシメジの発生が見られた。

◎ ムラサキシメジ

(1) 林地接種（培養培地埋め込み試験①）

各接種地とも培養菌体の林地への活着・伸長は認められたが、子実体の発生は見られなかった。菌糸の伸長状況を図-1に示した。

菌糸の伸長状況は腐植を掻き取り、バーク堆肥

と藁を被覆したものが最も良好な伸長を示し、次いで下刈り地でパーク堆肥を被覆したものが良かった。腐植を掻き取り、新鮮落葉を被覆したものが最も伸長範囲が狭かった。

(2) 林地接種 (培養培地埋め込み試験②、③)

子実体の発生状況を図-2 (試験②)、図-3 (試験③) に示した。

試験②は接種地の微地形条件を検討したものであるが、発生量は凸地が5本、90g、凹地が2本、15gと両区とも発生量は少なかったが、子実体の発生地点から類推される菌糸の広がり凸地の方が広範囲に及んでいた。

試験②はパーク堆肥の散布効果を検討したものであるが、発生量はパーク堆肥散布区が18本、330g、無散布区が3本、24gであった。またパーク堆肥散布区域での発生は高密度で見られ、無散布区域と大きな差が認められた。

2. 発生林分の環境調節技術

腐植の掻き取り施業によるホンシメジの発生変化を図-4 (L. s-1)、図-5 (L. s-3) に示した。発生位置図については「菌根性食用きのこの生理生態に関する研究」の発生動向調査の項に示したので参照の事。

L. s-1 試験地では発生株数は急増し、重量も

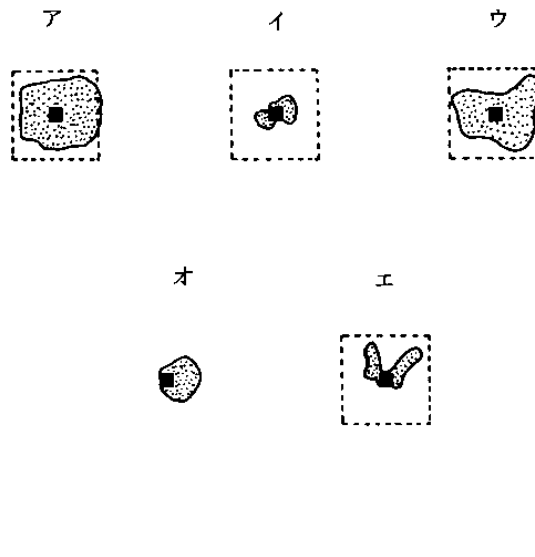


図-1 土壌環境及び被覆材による菌糸の伸長状況 (試験①)

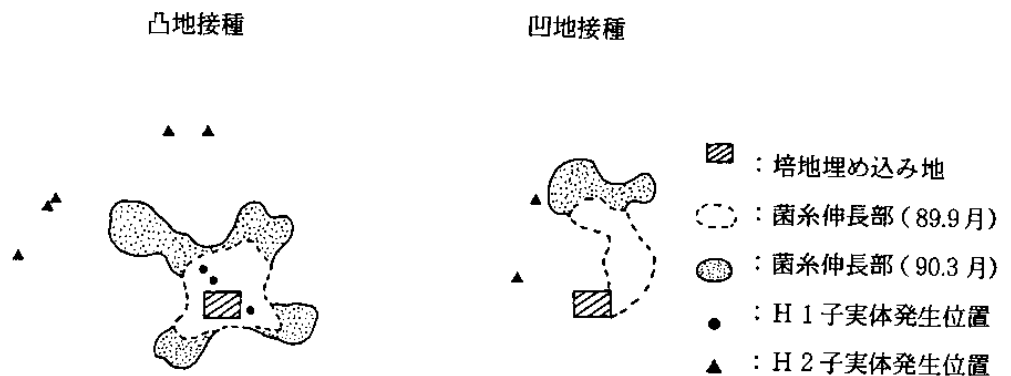


図-2 子実体発生位置図 (試験②)



凡例

- : 培地埋め込み地
- ▨ : パーク堆肥散布区域
- : 90.3月菌糸伸長部
- : 91.子実体発生位置

図-3 子実体発生位置図 (試験③)

増加傾向を示していた。

L. s-3 試験地の施業地では徐々に発生地点が広がりを見せ、発生量も増加する兆しが認められ

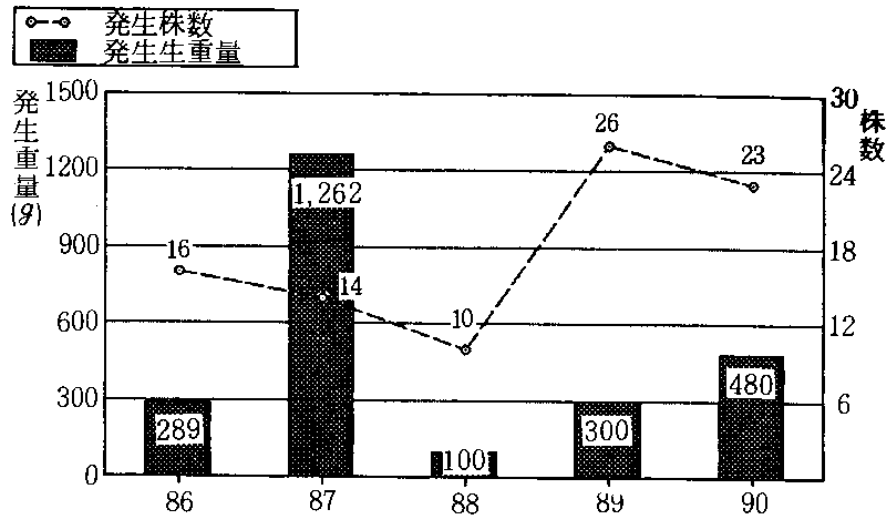


図-4 L.s-1 ホンシメジの発生量の推移
(1988.3月腐植の掻き取り実施)

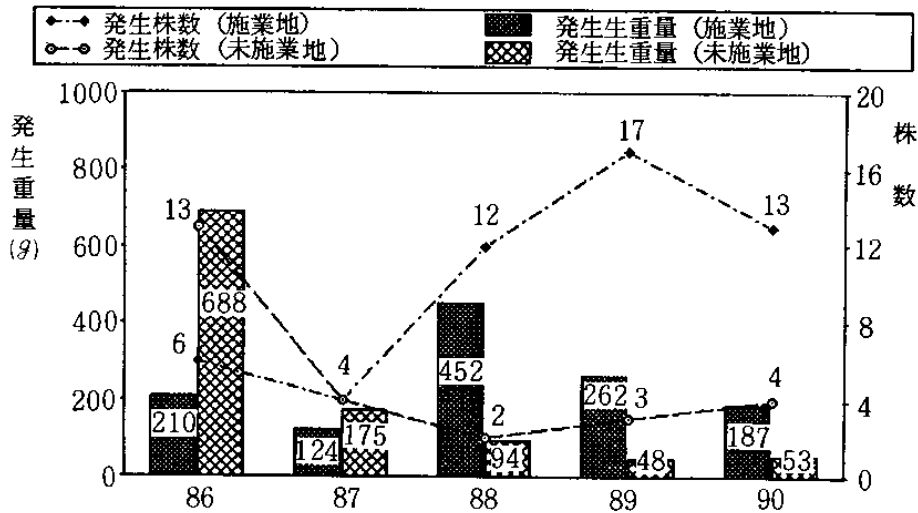


図-5 L.s-3 ホンシメジの発生量の推移
(1987.10月腐植の掻き取り実施)

た。未施業地では発生量が減少する傾向が認められた。

対象きのこ以外の高等菌類についても施業による影響が見られているが、その一例としてL.s-1試験地における発生量の変化を表-1に示した。

シモフリシメジ、ミネシメジ、アマタケ等は増加傾向を示した。小型のCortinarius spp.、その

他腐生性菌等は減少傾向を示していたが、落葉の堆積とともにやや増加に転じる菌種も見られた。

以上のように、腐植層の掻き取りは概ねホンシメジに対して良い影響を与え、大型の菌根菌に対してはプラスに、小型菌根菌や腐生性菌に対してはマイナスに作用する傾向が認められた。

(担当 物江、白田)

表-1 L. s-1における高等菌類の発生状況(腐植の掻き取りによる変化)

種名	生活様式	発 生 本 (株) 数				
		S 61	S 62	S 63	H 1	H 2
Hygrocybe sp.	S	1	—	—	—	—
スミゾメシメジ	S	1	—	—	—	—
キツネタケ	(M)	8	4	1	—	5
ウラムラサキ	(M)	—	—	—	—	5
Clitocybe sp.	S	5	—	—	—	—
キシメジ	M	2	3	—	—	—
ミネシメジ	M	27	37	34	73	40
シモフリシメジ	M	—	2	—	1	51
ナラタケ	S	3	11	—	2	—
Collybia spp.	S	16	2	—	1	—
Marasmius spp.	S	+	—	—	—	—
Mycena spp.	S	41	3	—	12	1
コタマゴテングタケ	M	3	2	—	—	—
ザラエノハラタケ	S	—	—	—	—	1
Psathyrella sp.	S	—	—	—	—	2
ムジナタケ	S	—	—	—	—	3
Conocybe sp.	S	—	—	—	—	1
ニガクリタケ	S	4	—	2	25	—
ニガクリタケモドキ	S	—	—	—	15	16
Inocybe spp.	M	—	—	—	2	—
カワムラフウセンタケ	M	1	—	—	4	—
フウセンタケモドキ	M	—	3	—	1	11
ウスムラサキフウセンタケ	M	—	—	—	—	3
クリフウセンタケ	M	—	—	—	—	2
Cortinarius spp.	M	93	104	3	9	45
クサウラベニタケ	M	4	—	—	—	—
ヒメコンイロイッポンシメジ	S	3	—	—	—	—
Rhodophyllus sp.	M	—	2	—	—	—
オウギタケ	M	1	2	—	3	33
クギタケ	M	1	—	—	—	3
アマタケ	M	19	28	—	14	45
アカジコウ	M	—	—	—	4	—
Boletus sp.	M	—	—	—	1	—
ニガイグチモドキ	M	10	—	—	11	23
クロハツ	M	2	2	—	—	—
シロハツモドキ	M	7	3	—	2	4
ドクベニタケ	M	—	1	1	1	5
チシオハツ	M	1	—	—	—	—
カラムラサキハツ	M	—	—	—	1	2
Russula sp.	M	1	—	—	1	9
ヒメチチタケモドキ	M	—	—	—	8	—
ハナホウキタケ	M	5	—	—	7	4
シロカノシタ	M	4	5	1	3	1
アンズタケ	M	6	—	—	4	—
カレエダタケ	S	+	—	—	—	+
アキイロウスタケ	S	4	—	—	—	—
Thelephoraceae sp.	M	2	—	—	—	—

(注1) 生活様式のMは菌根性、Sは腐生性。

(注2) 腐植の掻き取りはS. 63. 3月に実施した。

21. 細胞融合による食用きのこの優良個体の作出

(1) 食用きのこの突然変異育種試験

① ナメコ突然変異処理プロトプラスト再生株の栽培試験

I 目的

変異の拡大利用という観点からナメコを供試してプロトプラストの変異処理を行い、再生株から優良系統を選抜することを目的に実施した。

II 試験内容

1. 供試菌

ナメコ（県きのこセンター520号）を用いた。

2. プロトプラストの調整、変異処理及び再生株の分離

プロトプラストの調整及び変異処理は前年度（場報告、No22参照）と同様に行った。なお、分離株数は99株である。

3. 変異処理株の菌糸伸長速度の測定

測定には20mlのPDA培地を含むφ9cmのシャーレを用いた。予め、同径のシャーレで前培養した供試菌の先端部をφ5mmのコルクボーラーで打ち抜き、これをシャーレの中央に接種して25℃で培養し、接種後3日目から9日目の伸長量を基に1日当りの伸長量を算出した。なお、測定枚数は1株当たり3枚とし、その平均値で比較した。

4. 変異処理株の栽培試験

分離した99株の再生株を全て検鏡し、クランプの有無を調べ、クランプを有する二次菌糸83株を供試した。

栽培には専用のPPビン（800ml）を用い、培地組成はおがくず：ふすま=10：2とし、含水率を65±1%に調整した。培地重は1ビン当たり520g詰めとし、常法により高圧滅菌後おがくず種菌を接種した。培養は22±2℃で70日間行い、その後15±1℃、湿度90%以上の環境下で発芽、育成させた。収穫した子実体は、その重量及び個数等を調査した。なお、栽培本数は1株当たり3本とし、収量等の調査は発生操作後80日間実施した。

III 結果と考察

今回分離した99株には16株（16.2%）の一次菌糸が含まれていた。二次菌糸の菌糸伸長速度の測定結果を図-1に示すが、親株の伸長速度に比べ若干速いものから極端に遅いものまで幅広い分布を示し変異が広範に生じていることを示唆している。また、同時に得られた一次菌糸の伸長速度を図-2に示すが、バラツキの程度は二次菌糸のそれよりも明らかに大きく、このことは変異源に対する感受性が二次菌糸よりも高いことを示すものである。

栽培試験の結果は、栽培に供した83株のうち26株（31.3%）は子実体を全く形成せず、38株（45.8%）は栽培に供した3本のうち1本もしくは2本しか発生せず、3本とも子実体が収穫されたのは19株（22.9%）に過ぎなかった。これまで、ヒラタケ及びマイタケについて同様な試験を行ったが、

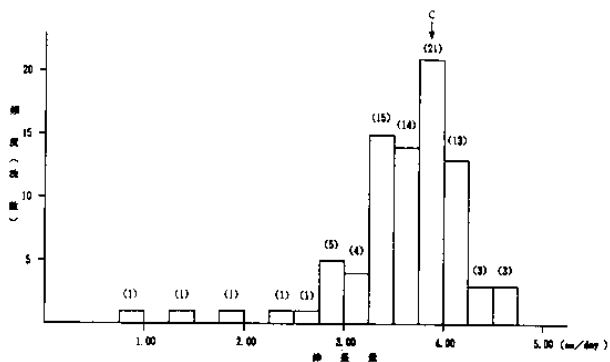


図-1 ナメコ変異処理プロトプラスト再生株（二次菌糸）の菌糸伸長速度

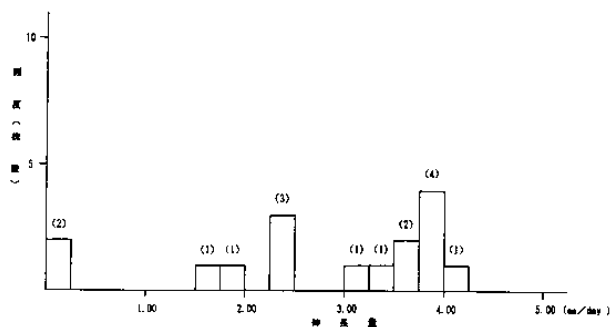


図-2 ナメコ変異処理プロトプラスト再生株（一次菌糸）の菌糸伸長速度

このように発生不良株が多数出現することはなく、ナメコに特有の現象と思われるがこの原因は不明である。

図-3に3本とも子実体が収穫された19株についての子実体収穫日数分布（第1回目の収穫）を示したが、発生操作後10日以内に収穫された4株は培養中既に原基を形成していたものである。しかし、その他多くの収穫日数は40~70日と親株に比べ長期間を要した。また、平均収量分布を図-4に示したが、3株が親株と同程度の収量を示したものの、その他は親株に比べ大幅に少ない結果となった。これは、調査した発生期間内に多くの株が1回しか発生しなかったためでもある。

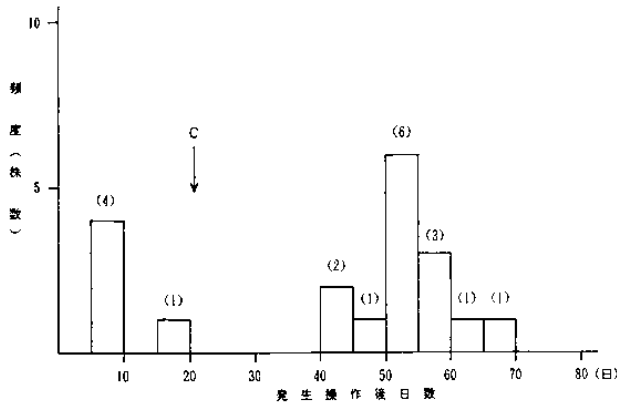


図-3 ナメコ変異処理プロトプラスト再生株の子実体収穫日数分布

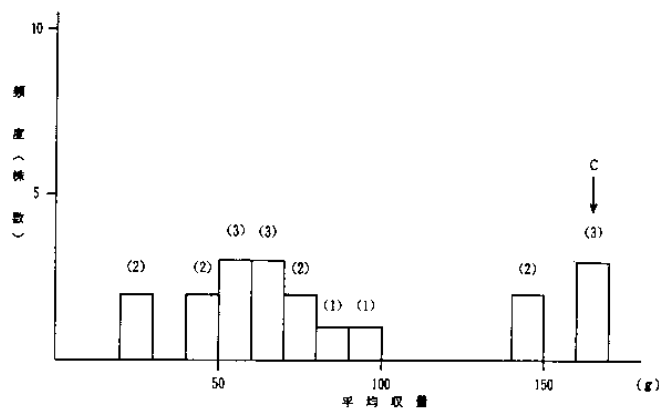


図-4 ナメコ変異処理プロトプラスト再生株の子実体収量分布

次に、1回目の子実体収穫日数と総発生量との関係を図-5に示すが、一般に、収穫日数が短い株ほど発生量も多い傾向を示した。いずれにしても、ナメコの場合、変異処理により多数の発生不良株が出現することが明らかになったことは、今後このような手法を用いて優良系統の選抜を行う場合、何らかの手段による菌糸段階でのスクリーニングが必要と思われる。

(担当 竹原、熊田)

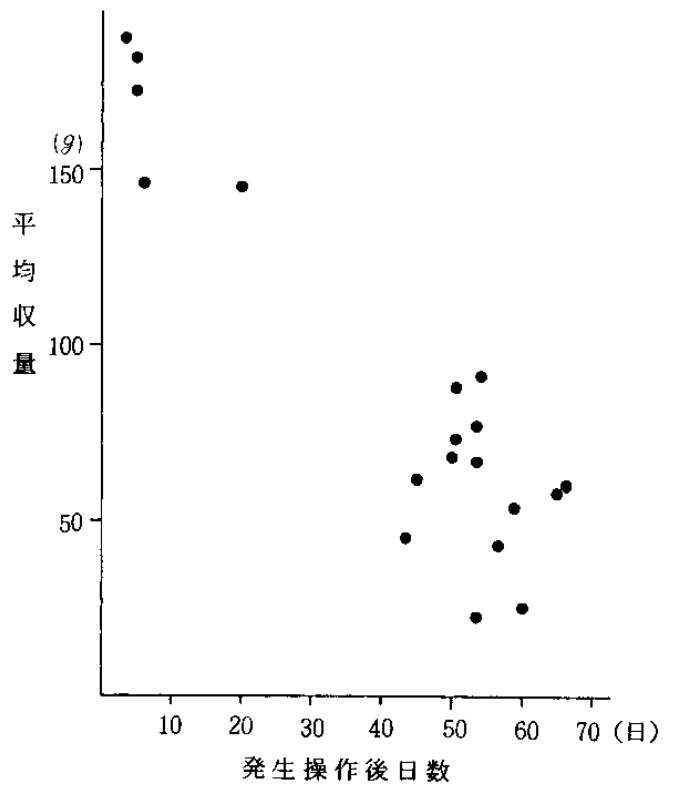


図-5 子実体の収穫日数と収量との関係

② ナメコ変異処理株の選抜試験

I 目的

①の試験結果を基に変異処理株をスクリーニングし、栽培特性を更に検討するために行った。

II 試験内容

1. 供試菌

①の試験で子実体収穫日数が親株より短かった4株 (No. 3、6、42及び61) を供した。

2. 栽培試験

栽培容器及び培地組成等は①と同様であるが、培養期間は45日、55日及び65日の3通りとし、栽培本数は各試験区10本とした。なお、子実体収量等の調査は発生操作後70日間実施した。

III 結果と考察

子実体の収穫日数（発生操作から1回目の収穫までに要した日数）を表-1に示すように、変異株及び親株とも培養日数が長くなるに従い、収穫日数も少しずつ短くなる傾向を示した。しかし、両者の収穫日数を比較すると、45日の培養期間では前回の結果と逆に、いずれの変異株も親株に比べると2～4日長く、55日及び65日では両者ともほとんど変わらない結果となった。

表-1 ナメコ変異処理株の子実体収穫日数

No	培 養 日 数		
	45日	55日	65日
3	27.0±1.8	20.4±2.2	19.9±1.5
6	25.6±3.0	21.9±2.6	19.9±2.3
42	26.3±2.7	22.5±1.6	20.5±3.3
61	25.0±2.0	24.1±1.8	21.8±1.6
C (親株)	23.2±1.3	21.6±1.3	21.5±0.5

(注) 数値は発生操作から第1回目の収穫までに要した平均日数である。

また、表-2に子実体収量結果を示すが、変異株及び親株の両者とも培養期間毎の収量差はほとんど認められなかった。しかし、変異株の収量は55日の培養期間では親株と同程度であったものの、45日及び65日では親株の75～85%とかなり低い結果となった。これは、親株の収量が前回よりも向上したためである。いずれにしても、今回選抜した変異株が親株よりも優れた特性を有するとは言い難い結果となった。なお、前回の栽培試験で変異株の原基形成が親株よりも速かったことについては、現在のところその理由は不明であるが、あるいは菌株の遺伝的な安定性等に起因するものかも知れない。

(担当 竹原)

表-2 ナメコ変異処理株の子実体平均収量 (1ピン当り)

No	培 養 日 数		
	45日	55日	65日
3	160±10 (94±7)	185±10 (109±12)	171±9 (106±8)
6	167±14 (100±13)	174±19 (101±15)	170±9 (112±12)
42	171±22 (111±22)	176±16 (110±15)	172±12 (113±22)
61	174±17 (109±16)	180±13 (114±9)	157±16 (101±18)
C (親株)	202±7 (120±16)	182±10 (109±14)	206±15 (127±10)

(注) ()内は子実体の個数である。

③ マイタケ変異処理株の選抜試験

I 目的

マイタケプロトプラストの変異処理により、優良系統を選抜することを目的とする。

II 試験内容

1. 供試菌

平成2年度に実施した変異処理株 (118株) の栽培試験で、子実体の収穫日数及び収量の調査結果を基に19株を選び供試した。

2. 栽培試験

栽培容器は1000 mlのPPビンを用い、培地組成等は前年度（場報告No22参照）と同様であるが、栽培本数は1株当たり10本とした。

Ⅲ 結果と考察

栽培試験の結果を表-3に示す。親株の子実体平均収穫日数は48.1日、平均収量は79.4gであった。今回供試した19株のうち、収穫日数が最も短かかったのはNo61の42.8日で親株に比べると5.3日短く、次いでNo10の43.3日であったが、子実体収量では前者が82.9gと親株と同程度であったのに対し、後者は89.8gと親株を10.4g上回り、有望な株と思われた。

また、子実体収量が最も多かったのは、No 117の93.2g、次いでNo10の89.3gであったが、前者の収穫日数は46.8日で、親株よりも1.3日短かかった。図-6にNo10及びNo 117の収量及び収穫日数分布を示すとおり、この2株は親株よりも優れた栽培特性を有すると思われるので、更に繰り返し栽培試験を行い、その特性並びに安定性等を確認する必要がある。

なお、子実体の形状及び形質については、今回供試した19株はいずれも親株とほとんど変わるところがなかったが、これとは別に、2株（No47及びNo68）は、親株の形状とは明らかに異なり（いずれも白色サンゴ状）、これらについてもその安定性等を検討する予定である。

表-3 マイタケ変異処理株の栽培試験結果

No.	子実体収穫日数(日)	子実体収量(g)
7	45.5±1.8	81.9± 8.6
10	43.3±0.8	89.8± 5.0
12	49.2±0.9	77.3± 7.7
17	49.1±1.1	70.4±10.0
20	46.3±1.2	89.1± 6.7
23	43.4±0.8	88.8± 6.8
31	48.4±2.4	79.8±11.8
32	50.2±1.6	76.5± 6.1
33	48.0±1.3	88.8± 3.9
35	46.6±1.0	88.4± 5.0
52	47.4±3.0	80.8± 7.0
57	45.9±2.0	86.0± 4.4
61	42.8±0.7	82.9± 5.6
73	46.7±1.9	84.2± 3.5
93	45.0±1.5	73.0± 4.3
105	46.2±1.6	86.8± 7.6
112	44.4±2.3	88.2± 6.0
117	46.8±1.0	93.2± 6.6
120	51.4±2.7	77.5± 8.0
C (親株)	48.1±3.4	79.4± 5.9

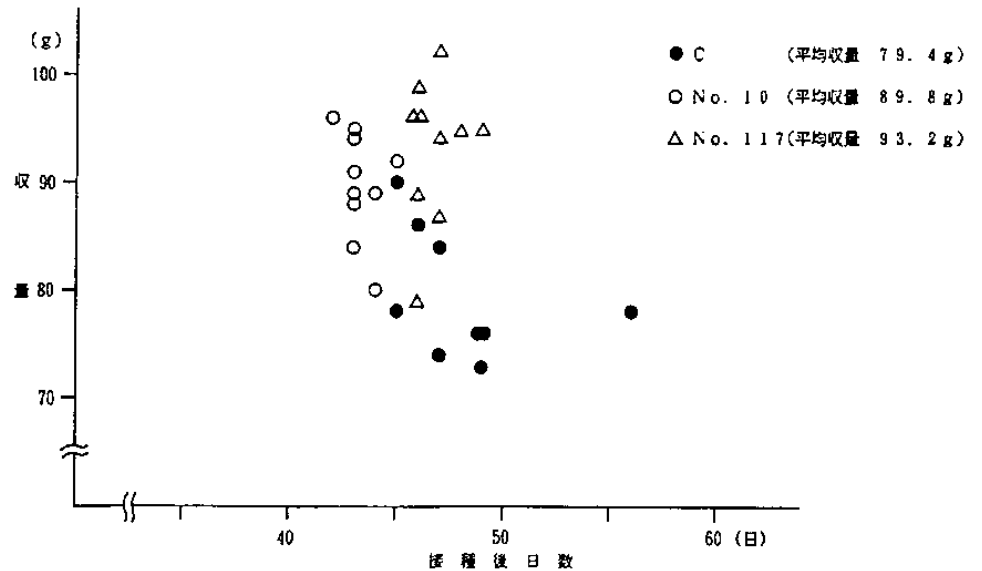


図-6 マイタケ二次選抜試験結果

(2) 食用きのこの細胞融合に関する研究

① ヒラタケ属同志の種間融合による融合株の性状の検討

I 目 的

細胞融合により新たな栽培特性を有する菌株を作出することを目的に実施するものであるか、今回は同じヒラタケ属の菌株を用いて種間融合を行い、融合株の安定性及び子実体形成の可能性を検討することを目的に行った。

II 試験内容

1. 供試菌並びに融合処理

供試菌は、ヒラタケ、ウスヒラタケ及びタモギタケを用いた。予め、各供試菌の子実体から単孢子分離により一次菌糸を作出し、次に、各々の一次菌糸から調整したプロトプラストに紫外線を照射し、栄養要求性突然変異株を誘導した。誘導された変異株は、ヒラタケがメチオニン要求性、ウスヒラタケがロイシン要求性、タモギタケがイノシトール要求性である。これらの突然変異株を用いて全ての組み合わせで細胞融合を行い、融合株を得た。なお、以上の操作は全て前年度と同様に行った(場報告No.22参照)。

2. 融合株の菌糸伸長速度の測定

供試菌は、ヒラタケ-ウスヒラタケの組み合わせによる融合株26株、ウスヒラタケ-タモギタケ、34株、及びタモギタケ-ヒラタケ、22株である。

測定培地は、PDA及びおがくずの両者を用いて測定したが、その方法は前年度同様である。

3. 融合株の栽培試験

いずれの組み合わせによる菌株もPPビン(850ml)を用いて行った。培地組成は、おがくず：ふすま

=10:3とし、含水率を64±1%に調整した。培地重は1ビン当り540g詰めとし、常法により高圧滅菌後おがくず種菌を接種した。培養は、22±2℃で、ヒラタケ-ウスヒラタケ及びウスヒラタケ-タモギタケが30日、タモギタケ-ヒラタケが40日行い、その後、15±1℃、湿度85%以上の環境下で発芽、育成させた。なお、栽培本数は1株当り4本とした。

III 結果と考察

融合処理で生ずる雑多な細胞群からの融合細胞の分離は、予め供試菌から誘導した栄養要求性突然変異株を用いて行った。即ち、異なる要求栄養素の相補により、最小培地で生育してくるコロニーを分離することで目的とする融合株を分離することができた。なお、融合処理にはこれまで同様ポリエチレングリコール(PEG)を用い、いずれの組み合わせでも同様な操作を行ったが、融合率については、ヒラタケ-ウスヒラタケ及びウスヒラタケの組み合わせとタモギタケ-ヒラタケの組み合わせでは大きな相違を示した。正確な融合率は未だ測定していないが、前者に比べると後者の組み合わせでは、最小培地にプレート後形成されるコロニー数は極端に少なく、融合率は前者の1/10以下と推定された。一般に、遠縁種の組み合わせほど融合率も低くなることが知られており、今回明らかになった融合率の相違もこのようなことに起因するものかも知れない。

今回作出された融合株の菌糸伸長速度の測定結果を表-1、2に示す。寒天培地による測定結果は、いずれの組み合わせでも平均伸長速度は1.5~1.8 mm/dayと極めて遅く、また融合株間のバラツキも極めて大きい結果となった。このように、同一の組み合わせによっても菌株により菌糸伸長速度が異なることは、融合処理後最小培地上に形成

表-1 寒天培地による菌糸伸長速度 (mm/day)

組 み 合 せ	親 株		融 合 株					
	I	II	測定株数	max.	min.	\bar{X}	σn	C.V.
ヒラタケ(I)-ウスヒラタケ(II)	5.45	3.85	26	3.70	0.23	1.81	1.07	0.591
ウスヒラタケ(I)-タモギタケ(II)	3.85	0.81	34	3.89	0.10	1.56	1.52	0.974
タモギタケ(I)-ヒラタケ(II)	0.81	5.45	22	3.69	0.10	1.82	1.15	0.631

表-2 おがくず培地による菌糸伸長速度 (mm/day)

組 み 合 せ	親 株		融 合 株					
	I	II	測定株数	max.	min.	\bar{X}	σn	C.V.
ヒラタケ(I)-ウスヒラタケ(II)	5.86	5.68	26	3.78	3.20	3.60	0.15	0.042
ウスヒラタケ(I)-タモギタケ(II)	5.68	5.91	34	3.90	3.62	3.75	0.06	0.016
タモギタケ(I)-ヒラタケ(II)	5.91	5.86	22	3.90	0.05	2.44	0.82	0.334

されるコロニーの遺伝的性質が各々異なることを示唆するものである。一方、おがくず培地による測定結果は、ヒラタケ-ウスヒラタケ及びウスヒラタケ-タモギタケの組み合わせによるいずれも融合株も同様に、菌株間でのバラツキが極めて少なく寒天培地による測定結果とは対照的な結果となったが、親株の伸長速度に比べると60~70%程度に過ぎなかった。しかし、タモギタケ-ヒラタケの組み合わせでは、寒天培地同様菌株間のバラツキが極めて大きい結果となった。

栽培試験の結果は、ヒラタケ-ウスヒラタケ及びウスヒラタケ-タモギタケの両者は同様な傾向を示し、菌まわり速度はいずれも親株に比べ5~10日遅れるものの、全ての融合株から子実体が収穫された。しかし、最初に形成された子実体は、一般に小型で奇形も散見されたが、その後7~10日目に形成された子実体は正常なものであった。

この正常な子実体が形成されるまでには、いずれの組み合わせによる融合株も接種後60~70日を要し、親株の35~40日に比べるとかなり長期間を要した。また、子実体の形状は、両者ともウスヒラタケに近く、中間型を示したものは認められなかった。なお、融合株の子実体収量は15~50gであり、ウスヒラタケの収量と同程度で、ヒラタケの78gに比べるとかなり少ない結果となった。一方、タモギタケ-ヒラタケの組み合わせでは子実体原基すら形成しなかった。

以上のように、今回同じヒラタケ属の菌株を用いて行った種間融合の結果、ヒラタケ-タモギタケ以外の組み合わせでは子実体の形成に成功したものの、その栽培特性には多くの問題点があり、あくまで育種の中間素材としての利用を考えるべきものと思われた。(担当 竹原、熊田)

② ナメコ種内融合株の性状の検討

I 目 的

平成2年度に作出したナメコ種内融合株の性状を把握するため行った。

II 試験内容

1. 供試菌

平成2年度に作出したナメコ種内融合株38株のなかから、子実体の収穫日数及び収量(場報告No.22参照)の点で親株よりも優れた特性を示した7株を選んで供試した。

2. 栽培試験方法

(1)-(2)と同様に行った。栽培本数は各試験区10本ずつとした。

III 結果と考察

種内融合に用いた親株は、菌床栽培用の市販系統(I)と野生系統(II)である。

子実体の収穫日数を表-3に示すように、培養日数が45日と55日とを比較すると、いずれの融合株も後者の収穫日数がおおむね短くなる傾向がうかがわれ、なかでもNo.25はその差が12.3日と大きかった。しかし、55日と65日ではほとんど差はみられなかった。また、いずれの融合株も、親株IIの収穫日数よりは短いものの、親株Iを上回るものではなく、特に、45日の培養期間で融合株と親株Iの差は大きかった。

次に、子実体の平均収量を表-4に示すが、融合株及び親株とも培養期間の相違によって特定の傾向を示すことはなかった。また、融合株の収量

は親株 I の45~65%程度に過ぎず、おおよそ I と II の中間値を示した。

ところで、前年度に実施した融合株の栽培試験では、子実体の収穫日数で親株を若干上回り、また、収量も1ビン当たり160~180g得られ、親株 I に比べてもそれほど遜色はなかったが、今回は前年度の結果を大幅に下回るものとなった。この理由については不明であるが、ナメコの変異株同様、融合株の遺伝的な安定性に問題があるのかも知れない。

(担当 竹原)

表-3 ナメコ種内融合株の子実体収穫日数

No	培 養 日 数			
	45日	55日	65日	
1	24.1±2.9	22.5±2.8	22.4±4.0	
6	31.1±2.9	24.8±1.6	26.0±3.1	
7	31.0±2.0	27.6±2.8	25.4±2.1	
8	26.0±1.8	24.0±4.8	22.9±6.8	
24	31.9±3.7	24.8±3.2	24.1±2.9	
25	35.6±4.2	23.3±2.5	24.5±1.8	
26	31.3±3.5	23.8±4.0	26.8±3.8	
親株	I	23.2±1.3	21.6±1.3	21.5±0.5
	II	63.8±18.2	52.8±11.1	62.2±4.9

注) 数値は発生操作から第1回目の収穫までに要した平均日数である。

表-4 ナメコ種内融合株の子実体平均収量 (1ビン当たり)

No	培 養 日 数			
	45日	55日	65日	
1	134±24 (83±23)	104±19 (61±11)	121±24 (68±15)	
6	106±9 (64±9)	113±28 (72±14)	113±29 (66±20)	
7	95±24 (65±16)	101±25 (68±20)	105±17 (66±14)	
8	129±29 (83±18)	109±26 (62±21)	124±27 (81±27)	
24	114±18 (73±10)	110±11 (66±13)	131±16 (76±9)	
25	89±27 (58±14)	117±17 (64±10)	128±14 (84±12)	
26	105±19 (70±13)	122±23 (76±15)	116±14 (68±13)	
親株	I	202±7 (120±16)	182±10 (109±14)	206±15 (127±10)
	II	49±15 (24±7)	63±23 (27±11)	36±20 (16±12)

注) ()内は子実体の個数である。

22. 食用きのこ害菌抵抗性株の選抜

(1) ヒポクレア菌の生産する生長阻害物質の解明

I 目 的

食用きのこのヒポクレア菌に対する抵抗性株を作出することを目的に、先ず、ヒポクレア菌が生産する生長阻害物質を明らかにしようとするものである。

II 試験内容

1. 供試菌

財団法人きのこセンター菌茸研究所から供与された3種のヒポクレア菌 (Hypocrea schweinitzii (No 60004)、Trichoderma polysporum (No 60146) 及び T. harzianum (No 60622)) を用いた。

2. 供試菌の液体培養

Weindling 液体培地 (水1ℓ当り、グルコース

25g、ペプトン 2.0g、KH₂PO₄ 2.0g、MgSO₄ 1.0g 及び FeCl₃ 0.01g (pH 4.5) を 500ml 三角フラスコに 200ml ずつ分注し、オートクレーブ滅菌後、予め PDA 平板培地で前培養したヒポクレア菌を ϕ 5mm のコルクボーラーで打ち抜いて接種し、25℃ で 20 日間静置培養した。

3. 薄層クロマトグラフィー (TLC) による培養液の検索

培養液は、ロータリーエバポレーターを用いて 20ml (10倍) に濃縮し、これを TLC の検索試料とした。TLC は市販の Kieselgel 60 (Merck) を用い、展開溶媒は、ベンゼン：酢酸 = 80：10 (I) 及び、クロロホルム：アセトン：メタノール = 70：15：15 (II) (いずれも容量比) とし、発色剤には 50% H₂SO₄ を用いた。

III 結果と考察

ヒポクレア菌が生産する抗菌物質の濃度を高めるため、今年度は、供試菌の系統及び液体培地の培地組成等をこれまでの報告と同一にして行った。TLC による検索結果を表-1 に示すとおり、今回供試した 3 種のヒポクレア菌について、クロマトグラムとの相違はほとんどみられなかった。なお、溶媒 (I) による R_f = 0.6 付近のスポットは Trichodermin と思われるが、これまでその存在が報告されている Trichodermin (文献値 R_f = 0.23) は検出されなかった。また、溶媒 (II) では R_f = 0.05 付近に濃いスポットが検出されたが、この成

表-1 ヒポクレア培養液の TLC による検索結果

	(I)			(II)		
	60004	60146	60622	60004	60146	60622
0.0	+	+	+	+	+	+
0.0 << 0.1	-	-	-	+	+	+
0.1 << 0.2	-	-	-	+	+	+
0.2 << 0.3	-	-	-	-	-	-
0.3 << 0.4	-	-	-	-	-	-
0.4 << 0.5	-	-	-	-	-	-
0.5 << 0.6	+	+	+	-	-	-
0.6 << 0.7	-	-	-	-	-	-
0.7 << 0.8	-	-	-	-	-	-
0.8 << 0.9	-	-	-	-	-	-
0.9 << 1.0	-	-	-	-	-	-

(注) 展開溶媒 (I) はベンゼン：酢酸 = 80：10

(II) はクロロホルム：アセトン：メタノール = 70：15：15 である。

分は現在のところ不明である。以上のように、今回行った培養条件でも (培養液中に) TLC で検出されたスポット数は少なく、かつその濃度も低いうえ、これまで主要な抗菌物質として報告されている物質 (例えば Trichodermin) が検出されないなど満足すべき結果は得られなかった。いずれにしても、今回は TLC での検索のみであり、今後、培養液の抗菌性の確認を行う予定である。

(担当 熊田、竹原)

(2) ヒポクレア菌に対する抵抗性株の選抜

I 目的

きのこ栽培上の大きな問題である害菌被害に対処するため、害菌抵抗性株の選抜を最終目標として行うものであるが、本年度はナメコ保管菌株のヒポクレア菌に対する抵抗性の系統差を調べることを目的に行った。

II 試験内容

1. 供試食用菌

ナメコ保管菌株から 53 系統を選んで供試した。

2. 供試ヒポクレア菌

財団法人きのこセンター菌叢研究所から供与された *Trichoderma harzianum* (No. 60622) を用いた。

3. 対峙培養による浸害度の測定

測定には 20ml の PDA 培地を含む ϕ 9cm のシャーレを用いた。予め、同径のシャーレでナメコ保管菌株を前培養し、菌そうの先端部を ϕ 5mm のコルクボーラーで打ち抜き、これをシャーレの中央に接種して 25℃ で培養を行い、10 日後に同径のコルクボーラーで打ち抜いたヒポクレア菌を接種した。

ヒポクレア菌の接種方法は 2 通りとした。一方は、ヒポクレア菌をナメコの接種源の上に重ねて

接種する方法とし、もう一方は、ナメコ菌の菌そうの先端部に接するようにヒポクレア菌を接種する方法である。浸害度の測定は、前者はヒポクレア菌接種後14日目、後者は7日目に行った。なお、測定は各々シャーレ3枚ずつとし、これらの平均値で比較した。

Ⅲ 結果と考察

ナメコ菌のヒポクレア菌による浸害度を測定する方法として今回2通りの手法を試みたが、各々の接種源を重ねる方法では、ナメコの系統によっては浸害部の境界がはっきりしないものもあり、測定は困難であった。一方、ナメコ菌の菌そうの先端部にヒポクレア菌を接触させる方法は、いずれの系統も拮抗線が明確にあらわれ測定が容易であった。また、浸害度の測定は、ヒポクレア菌の接種を一齐に行ったため測定開始時のナメコ菌の菌そう面積が系統によって異なることから、浸害面積による比較は不適当と思われ、今回はヒポクレア菌のナメコ菌に対する浸害長により比較することとした。

図-1にナメコの系統によるヒポクレア浸害長(1日当りの伸長量)の違いを示した。ヒポクレアの伸長量が大きいほどナメコのヒポクレア菌に対する抵抗性は弱いことを示しているが、ヒポク

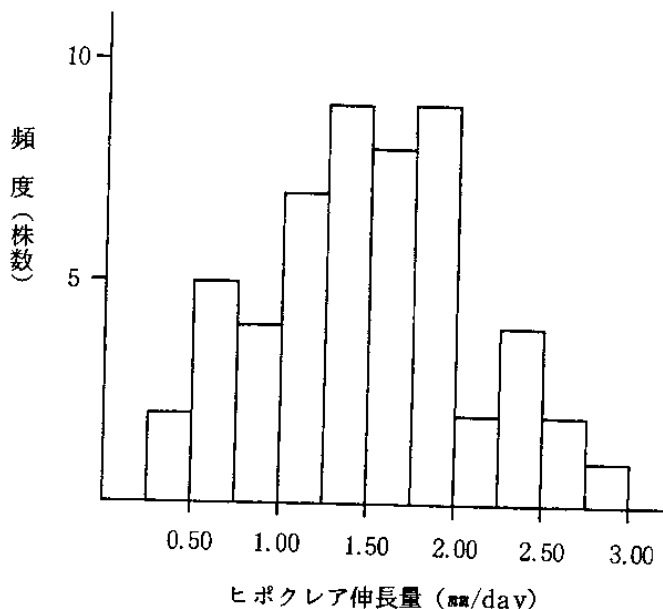


図-1 ヒポクレア菌によるナメコ菌の浸害度

レア伸長量は0.39~2.86 mm/day と約7倍のひらきがあることから、ナメコのヒポクレア菌に対する抵抗性は系統によってかなりの違いがあることが明らかとなった。しかし、今回の試験に供したヒポクレア菌は1種類のみであり、今後、更に他のヒポクレア菌についても抵抗性の相違を調べる予定である。また、ナメコの突然変異処理株についても同様な測定を行い、ヒポクレア菌に対する抵抗性の変化等について検討する予定である。

(担当 竹原)

23. 特用林産物のウイルスフリー化技術の確立に関する研究

—組織培養によるワサビウイルスフリー苗の大量増殖試験—

I 目的

ワサビの増殖は通常、分根苗、実生苗を用いて行われているが、それぞれ病気の発生、系統保持の点で問題がある。そこで組織培養によるウイルスフリー苗の大量増殖を行い、ワサビ栽培の安定化をはかる。

II 試験内容

ホルモン濃度別培養試験

カルス誘導を目的としてホルモン濃度別培養試験を行った。培地は1/2MS培地を基本培地とし、添加したホルモンの種類と濃度の組合せは表-1のとおりである。培養に用いた組織は葉柄で長さ5mmに調整した。培養は15℃で14時間照明で行った。

III 結果

ホルモン濃度別培養試験

40日培養後の培養組織の形態は表-1のように

表-1 カルス誘導試験結果

BA (mg/l) 2,4-D (mg/l)	0	0.5	1.0
0	発根1/10 変化無9/10	変化無 10/10	変化無 10/10
0.5	カルス褐変 9/10	カルス 6/10	カルス 8/10
1.0	カルス褐変 8/10	カルス 7/10	カルス 8/10

なった。2,4-Dを含む培地において容易にカルスを誘導することができた。しかし、2,4-Dのみの培地ではカルスに褐変化が多く見られ、また増殖量も少なかったので不定胚分化は困難である

と思われた。BAと2,4-Dとを混用した区では淡緑色の柔らかいカルスが誘導された。そのカルスの増殖量には培地の組成による差異はほとんど見られなかった。

この誘導したカルスをホルモンフリーの培地に植えつけて静置培養し不定胚分化等による植物体の再生を試みた。しかしこの培地では植物体の再生は見られなかった。

この試験のようなカルスによる培養系が確立しカルスから植物体が再生できるようになれば、カルスの懸濁培養による大量増殖や変異誘発による新品種育成が行えるようになると思われる。そのためカルスからの植物体再生用培地の検索等を行っていく予定である。

(担当 白田)

24. 組織培養による優良個体の増殖技術の開発

(1) 組織培養による桐優良系統の増殖

I 目的

桐栽培の安定化をはかるためには優良系統の選抜、育成が必要であるが、選抜検定方法や優良系統の増殖には困難な問題が多い。そこで無病苗作出を目的とした茎頂培養による樹体の健全化をはかる。また病害に強い性質を持つ優良系統の検定方法についての検討を行う。

II 試験内容

1. 胴枯性病害抵抗性の検定方法の検討

野菜の育種では、病原菌などが産出する毒素な

どの化学物質に対する抵抗性を持つ系統を選抜するのに病原菌の培養濾液が多く用いられている。

胴枯性病害を起こす病原菌には腐らん病を起こすバルサ菌 (*Valsa paulowniae*) とフォモプシス胴枯病を起こすディアポルテ菌 (*Diaporthe paulowniae*) とがある。今回の試験ではバルサ菌の不完全世代 *Cytophoma paulowniae* を 1/2 MS 液体培地で14日間培養した後の培養濾液を選抜剤として用いることにした。試験区は表-1のように設定した。またこの試験に用いた桐は当場選抜の佐々木3号と渡部1号で各区6本ずつ行った。培養は23℃、照度約3000 Lux、16時間照明で20日間行った。

表-1 培地組成と試験結果

試験区	培地組成及び滅菌方法	試験結果
1	1/2 MS 培地25ml + 培養濾液25ml、その後オートクレーブ滅菌	培地固化せず (PHが低すぎ)
2	オートクレーブ滅菌済み 1/2 MS 培地25ml + 濾過滅菌済み培養濾液25ml	葉が褐変し落葉 (渡部1号、佐々木3号共に6/6)
3	1/2 MS 培地50ml オートクレーブ滅菌	発根を伴って正常に生育 (渡部1号、佐々木3号共に6/6)

2. 胴枯性病害抵抗性候補木の増殖

『桐樹の体質劣化の解明に関する研究』によって選抜された胴枯性病害抵抗性候補木24系統について茎頂培養による増殖を試みた。

Ⅲ 結 果

1. 胴枯性病害抵抗性の検定方法の検討

試験区1では培地が固化せず試験を行うことができなかつた。また試験区2では植えつけた桐の葉が褐変し落葉した。対照区の試験区3では桐は発根し正常に生長した。

選抜剤として用いた培養濾液のPHを測定したところ2.5まで低下していた。これらの結果から *Cytophoma paulowniae* の培養濾液には大量の有機酸が含まれていると推定される。この様に病原菌となる糸状菌が培養中に菌体外に有機酸等を生産することは多数報告されている。この物質中に桐の生育に影響を及ぼし試験区2のように葉を枯らす成分が含まれ、その成分が少なからず腐らん病の原因になっているのではないかと推定され

る。

しかし培地のPHが酸性よりに大きく傾いており、このことが桐の生育に与える影響も考えねばならないため検定用培地の作成方法について検討を加えなければならないと思われる。

今回の試験から病原菌培養濾液による胴枯性病害抵抗性の検定の可能性は見出だすことができた。この検定方法が確立すれば効率よく抵抗性系統を選抜することができるようになる。さらにプロトプラストなどを用いた細胞選抜法により抵抗性系統の育成などにも利用することができると思われる。

2. 胴枯性病害抵抗性候補木の増殖

24系統の桐を茎頂培養で増殖を試みたところ雑菌汚染などで6系統が落ち、残り18系統の増殖、苗化に成功した。この18系統の苗は『桐胴枯性病害防除試験』で胴枯性病害抵抗性の検定試験に用いる予定である。

(担当 白田)

(2) 組織培養による林木の増殖

① ヒノキ苗条原基培養におけるホルモンの影響

I 目 的

林木の組織培養によるクローニング技術、及び大量増殖技術を開発するためには、試験管内増殖が大きな課題となる。ヒノキの県内選抜精英樹の苗条原基による大量増殖を検討する。

II 試験内容

GA₃はヒノキの着花促進剤として使用されておりヒノキの増殖に対してもその効果が期待される。そこで苗条原基培養における増殖及び苗化の効率化に対するGA₃を含むホルモン濃度の影響について検討した。

基本培地(MS)培地にショ糖20g/l 寒天0.8g/lを加え、PH5.8に調整した。また、試験にはGA₃が0,0.01,0.1,1μMの4水準、BAPが0,0.1,1μMの3水準、NAAが0,0.01,0.1μMの3

水準を組み合わせて添加した36種類の培地を用いた。

培養はすべて温度25±1℃、16時間照明(約300Lux)の蛍光灯照明下で実施した。

培養から40日目に次の項目について調査した。

- ①原基集塊の直径
- ②茎葉分化数
- ③茎葉の伸長量
- ④新たに発生した苗条原基数

Ⅲ 結 果

ホルモン濃度別、調査項目別に調査した結果を表-1に示した。

①原基集塊の直径

ホルモン濃度が原基全体の大きさに及ぼす影響はBAP 0.1,GA₃ 0.01,NAA 0.01 μMの順に大きいことがわかった。したがって、ホルモンの組み合わせを行う場合はこの組み合わせが最適であり、実際の測定結果でもこの組み合わせが21.5mmで最高値を示している。

②茎葉分化数

培養して2mm以上に分化したシュート数を調査

表-1 ホルモン濃度の影響

GA ₃ 濃度	原基直径	茎葉分化数	伸長量	新苗条原基
0(μM)	17.6(mm)	17.4(本)	3.2(mm)	4(個)
0.01	18.3	17.1	3.3	6
0.1	16.9	17.3	3.1	8
1	17.2	20.1	3.2	4
BAP濃度				
0	17.3	16.2	3.1	6
0.1	18.4	19.4	3.0	4
1	16.8	18.4	3.4	12
NAA濃度				
0	17.0	15.5	3.0	13
0.01	18.2	17.9	3.3	5
0.1	17.3	20.5	3.2	4
平均(計)	17.5	18.0	3.2	22

注: 数字は各濃度での最高値

した結果、NAA 0.1, GA₃ 1, BAP 0.1 μMの順に分化数が多い。最高値はこの組み合わせの34本であった。茎葉分化数にはNAA濃度の影響が顕著に現れ、BAPよりもGA₃の濃度と相互作用をなして効果を増していると考えられる。

③ 茎葉の伸長量

茎葉の伸長にはBAP濃度が大きく影響してい

② 有用広葉樹増殖技術の開発 (大鹿桜の腋芽培養)

I 目的

加工及びシイタケ原木等の有用広葉樹の有効利用は地域産業発展のため重要である。しかし、結実の豊凶差、栄養繁殖の困難さ等により育種母材料の確保が難しく育種対応は遅れている。

したがって、優良形質個体の早期大量増殖法の開発により遺伝的、時期的に安定した種苗供給を図る。

II 試験内容

桜の伸長した新梢を2~3cm(葉柄を含む)に切り揃え、アンチホルミン(10倍希釈液)で10分間表面殺菌して培養植体とした。基本培地(MS)にショ糖20g/l 寒天0.8g/lを加え、PH5.8に調整した。また、試験にはBAPが0, 1, 5, 10 μMの4水準を添加した4種類の培地を用いた。

培養はすべて温度25±1℃、16時間照明(約

る。BAP 1 μMが適しており、最高値はBAP 1, NAA 0.01 μMの4.5 mmであった。これは伸長とともに茎葉の展開も大きかった。

④ 新たに発生した苗条原基数

BAPとGA₃の影響が顕著で、BAP 1, GA₃ 0.1 μMで最高6個発生した。NAA 0 μMで多く発生したがNAAの添加培地でも発生しており、今後さらに検討する必要がある。

以上の結果から茎葉の伸長を除き効果のあることがわかった。苗条原基法によるヒノキの増殖ではその発達段階及び目的に応じたホルモンの調整が必要である。

IV おわりに

目的とした苗条原基の増殖、苗化培養の効率化に対する添加ホルモンの影響は植体の発達段階によって異なることがわかった。今後は馴化の期間短縮と効率化について検討し、苗条原基による増殖法を確立したいと考えている。

(担当 大竹)

3000 Lux)の蛍光灯照明下で実施した。

培養から90日目に不定芽の発生状況及び伸長状況について調査した。なお、試験植体は各培地5本とした。

III 結果

ホルモン濃度別による不定芽の発生状況は表-1に示した。BAPが5 μMで多くの不定芽が発生したので、再度、発生した不定芽を前述の4水準の培地で各5本を培養し、同様の調査を行った。その結果を表-2に示した。

不定芽の発生数は1次培養、2次培養ともBAP

表-1 ホルモン濃度別発生不定芽数
(1次培養)

BAP濃度	発生不定芽数
0 μM	0/0
1	2~4/3
5	3~11/6
10	0~2/1

注1

発生数/平均

表-2 発生不定芽数及び伸長
(2次培養の平均)

BAP濃度	発生不定芽数	不定芽の伸長数	発根数
0 μ M	0本	5本	5本
1	2	5	5
5	4	4	1
10	0	1	1

注1:伸長数は2cm以上のものをカウントした。

5 μ Mで多く発生した。発生した不定芽の伸長状況はBAPが0、1 μ Mで良くBAP濃度が高くなるにつれて少ない傾向にあった。また、この培地

③ アカマツ精英樹の胚軸培養

I 目的

近年、マツノザイセンチュウによるマツの枯損が蔓延化し、これらの被害対策の一環として、抵抗性マツの効率的な増殖技術の開発が望まれている。そこで県内に生育するアカマツを用いて、組織培養による増殖の可能性の検討を行う。

II 試験内容

アカマツ精英樹相馬5号の種子を無菌的に発芽させ、伸長した胚軸を材料とした。種子の保存は、5℃の冷蔵庫で行った。種子は、クリーンベンチ内で70%エタノールで1分間、2%アンチホルミンで3分間滅菌し、滅菌水で2回洗浄後、滅菌ろ紙上で風乾させた。無菌苗の発芽床には、1%寒天溶液を使用した。置床してから約20日後、子葉が展開し始めた時期の上胚軸を約2cmに切り分け、供試材料とした。培地には、MS培地とWS培地の2種類を基本培地として、これにショ糖20g/l、寒天0.8g/lを加え、PH5.6に調整したものを用いた。さらに不定芽を発生させる目的で、ベンジルアミノプリン(BAP)を、0、1、5、10 μ Mの濃度で添加し、 ϕ 18×180mmの試験管に約12ccずつ分注した。供試本数は各区20本で、培養60日後の不定芽の発生状況を調査した。培養条件は、25℃、約3000Lux、16時間照明とした。

では発根するものも多くサクラ(大鹿桜)の培養には適していると思われる。不定芽の発生の多い5 μ Mは増殖用の培地として適当であり、また不定芽の発生のなかった0 μ Mは発根の培地として適当であることがわかった。

IV おわりに

目的としたサクラ(大鹿桜)の腋芽を用いた培養では容易に増殖することができた。したがって、今後は培養組織の拡大と異なる品種での培養を試みる計画である。

(担当 大竹、小野)

III 結果

不定芽の発生は、BAPを添加した培地で、培養を開始して、約20日目頃から確認された。一方、BAP0 μ M区では、2種類の培地どちらからも不定芽の発生は認められなかった。培養60日目の不定芽の発生率と平均発生数を表-1に示す。不定芽の平均発生数は、WS培地ではBAP1~10 μ M区で、約1~2個と少なく、また、BAPの濃度によって、それほど差はなかった。これに比べてMS培地のBAP5~10 μ M区では、不定芽の平均発生数が約6~7個と多く、不定芽発生率も100%と高いことから、増殖の可能性は十分にあると思われる。さらに生育状態についても、M

表-1 不定芽の発生率と平均発生数

BAP (μ M)	MS培地		WS培地	
	不定芽発生率 (%)	平均発生数	不定芽発生率 (%)	平均発生数
0	0.0	0	0.0	0
1	100.0	3.1 (1~6)	66.6	0.9 (0~2)
5	100.0	6.5 (3~9)	80.0	1.2 (0~3)
10	100.0	7.4 (4~14)	80.0	2.3 (0~7)

注 ()内は、発生した不定芽数の範囲を示す。

S培地では良好な成長を示したが、WS培地では、頂芽の伸長速度が遅く、また養分の不足からか頂芽の1部が赤褐色をおびる個体が見られた。

以上の結果から、不定芽の発生には、MS培地が適していると思われる。また、BAPの濃度は、5~10 μ Mで好結果を得たが、濃度条件の範囲を狭く設定したため、全体の傾向をつかむにはいたらなかった。

(3) 組織培養による山菜の大量増殖試験

I 目 的

最近山菜の栽培が各地で盛んに行われるようになってきている。しかし消費が期待できる山菜には増殖が困難なものが多い。

そこでこれらの山菜の組織培養による大量増殖の検討を行う。

II 試験内容

① シオデの大量増殖試験

1. 土壌馴化試験

組織培養により増殖したシオデ幼苗は加湿の環境で育成されていたため、直接土壌に移すと湿度の変化で葉の蒸散作用がうまくコントロールできずに枯れてしまうことが多い。

そこで効率の良い馴化方法の検討を行うため発根した根の長さ別の馴化試験を行った。試験には発根培地で1cm程度に発根させたもの(100ポット)と、この苗をホルモンフリーの培地に植え替えて2cm程度まで根を伸ばした苗(30ポット)の2種類を供試した。

馴化培地には120℃で30分間殺菌したパーミキュライトを用い、殺菌後に黒色ビニールポットに入れ幼苗を植えた。馴化箱にはフタ付きの水切りカゴを用い23℃、16時間照明で馴化を行った。

2. 組織培養苗の栽培試験

土壌馴化した苗の生育等を調査するために場内17年生キリ林内と苗畑の2ヶ所に試験地を設定して行った。

植えつけた苗は各区20本で、苗の大きさや一株から出ている若芽の数等は表-1の通りである。

IV おわりに

今回の結果から、アカマツの胚軸培養による増殖の可能性は高いと思われる。今後は、効果的な増殖条件の検索を進め、さらに伸長、発根等増殖系の確立、及び大量増殖の可能性を検討していきたい。

(担当 小野、大竹)

② モミジガサの大量増殖試験

3. 培地、ホルモン濃度別増殖試験

モミジガサの種子を無菌的に発芽させて、得られた幼芽を材料とした。培地とホルモン濃度の組成は表-2のように9区に設定した。これはL9(3⁴)直交表に基づいて割り付けを行ったものである。各区にそれぞれ5個のモミジガサ幼芽を植えつけ、その生育形態などについて調査した。なお、培養は15℃、24時間連続照明(約800Lux)で40日間培養を行った。

III 結 果

1. 土壌馴化試験

土壌馴化処理後の活着状況の調査は馴化苗の新葉が1~2枚展開した時点で活着したと判断した。

表-1 シオデ組織培養苗栽培試験試験区

試験区	一株から出ている平均若芽数	平均苗高(cm)
桐林内	4.05	6.85
苗畑	4.75	7.15

表-2 モミジガサ増殖試験区

No	培地	BA(mg/l)	NAA(mg/l)
1	MS	0	0
2	MS	0.05	0.05
3	MS	0.5	0.5
4	1/2MS	0	0.05
5	1/2MS	0.05	0.5
6	1/2MS	0.5	0
7	White	0	0.5
8	White	0.05	0
9	White	0.5	0.05

発根培地で発根させてすぐ土壌馴化を行った苗（根の長さ1cm程度）の活着率は約50%であり、ホルモンフリーの培地で根を伸長させた苗（根の長さ2cm程度）の活着率は約80%であった。この様に土壌馴化の活着率には培養植物体の根の長さが大きく影響を及ぼしていることがわかる。

しかしホルモンフリーの培地に植え替える手間や根を伸長させるために約1ヶ月ほど余分に時間がかかることなど問題があるため発根の条件などにさらに検討を加えなければならないと考えられる。

2. 組織培養苗の栽培試験

組織培養苗の植え付けは、平成3年5月10日に行った。植えつけ後の活着は良好である。調査は翌年の春から行う予定である。

自然界ではシオデは一株から芽が一つしか伸長しないが、今回植えた組織培養苗には表-1のように一株から複数の芽が伸長しているものが多くあり、この状態で生育して行けば収穫時の収量の大幅な増加が見込まれ、栽培化にも期待が持てると思われる。

3. 培地、ホルモン別増殖試験

結果は表-3のとおりである。MS、1/2MS培地では大差が見られなかったがWhite培地では生長が明らかに劣っていた。White培地は硝酸体窒素成分がMS培地に比べ大幅に少ないため、モ

表-3 増殖試験結果

	増殖形態	平均展開葉数
1	早生分枝+発根 5/5	2.0
2	早生分枝+発根 2/3	2.0
3	早生分枝+ 5/5	1.6
4	早生分枝+発根 5/5	1.8
5	早生分枝+発根 5/5	1.8
6	早生分枝 3/5、シュート 2/5	3.4
7	早生分枝+発根 5/5 組織片白色化	1.0
8	早生分枝 3/3 組織片白色化	1.0
9	早生分枝 3/3 組織片白色化	1.3

ミジガサの生育には硝酸体窒素成分が重要な要因になっていると考えられる。

BAとNAAの濃度差による生長の違いはそれほど顕著には見られなかった。No.6区でシュートが2個形成されていたので大量増殖の可能性は十分にあると考えられる。今回の試験ではホルモンの濃度の条件が狭かったため全体的な傾向がつかめなかった。

今後はホルモン濃度の条件範囲を広げて増殖効率の良い培地の検索を行う予定である。

(担当 白田)

25. スギ精英樹等特性把握に関する試験

(1) スギ精英樹および天然スギの材質に関する調査

I 目的

本調査は、本県選抜のスギ精英樹および天然スギの材質、特に心材の特性と初期生長の状況を把握する目的で行った。なお、今年度は昨年を引き続き実生を含む7クローン（天然スギ、実生スギを含むが、ここでは表現上クローンとした）を調査対象とした。

II 試験内容

1. 供試木採取地

相馬郡新地町 林木育種新地ほ場内
試験用次代検定林（昭和48年造成）

2. 試験材料

試験用次代検定林に植栽してある実生、天然スギを含むスギ精英樹21クローンのうち本年度は本名スギ、吾妻スギ、飯豊スギ、北会津1号、安積1号、大沼2号および実生スギについてそれぞれ5本ずつ、計35本を6月下旬に伐倒し材質調査試料と樹幹解析試料をそれぞれ採取した。

3. 調査方法

(1) 生育調査

生長に関する試料は通常の樹幹解析法に基づきそれぞれ円盤を採取し、常法により行った。

(2) 材質調査

材質調査試料は高さ50cmの部分境界に上下2枚、厚さ約5cmの円盤を採取した。上部の1枚については採取後直ちに心材部と辺材部に分けその1部について重量を測定し絶乾後常法により含水率を求めた。また、下部の1枚は中心を通るよう縦に鋸断し小口面、柁目面を平滑に仕上げ、生材時と気乾時の材色（明度、彩度、色相）を色差計（日本電色工業KK、ND1001 DP型）を用い求めた。

III 結 果

スギの生育および材質の調査結果の概要は表-1のとおりである。

1. 生育調査

各クローンの生長を平均値で比較すると樹高では北会1 > 実生 > 安積1 > 大沼2 > 飯豊 > 吾妻 > 本名の順であり胸高直径は安積1 > 吾妻 > 北会1 > 実生 > 飯豊 > 大沼2 > 本名の順となっているがいずれもばらつきが大きくクローン間の差についてはさらに検討する必要がある。

2. 材質調査

各クローンの生材時の平均含水率の状態は安積1や大沼2は大きな値を示したのに対し飯豊、本名、吾妻の天然スギは小さな値を示し、実生、北会1はその中間を示した。

各クローンの心材色のa（赤味の度合い）とb（黄色の度合い）の分布状態をみると、その差は生材時に比べ気乾時には小さくなる。また、本名、吾妻、飯豊の心材色は比較的鮮やか（相対的に赤心）なのに対し、大沼2、安積1はくすんだもの

（相対的に黒心）が多い傾向にあり、これは生材時の含水率の結果と良く一致している。

なお、全試料35の生材時および気乾時のa、b、Lと生材時の含水率W（%）との直線回帰式を求めれば

生材時

$$a = 14.19 - 0.021 \times W \quad (r = -0.477)$$

$$b = 22.62 - 0.055 \times W \quad (r = -0.760)$$

$$L = 67.49 - 0.171 \times W \quad (r = -0.812)$$

気乾時

$$a = 13.28 - 0.024 \times W \quad (r = -0.546)$$

$$b = 20.35 - 0.033 \times W \quad (r = -0.831)$$

$$L = 57.49 - 0.076 \times W \quad (r = -0.587)$$

であり、いずれも負の相関が認められる。

また、生材時と気乾時の心材色の変化を

生材時 = aw、bw、Lw、気乾時 = ad、bd、Ldとして示せば

$$ad = 2.71 + 0.673 \times aw \quad (r = 0.675)$$

$$bd = 9.38 + 0.448 \times bw \quad (r = 0.817)$$

$$dL = 25.27 + 0.489 \times Lw \quad (R = 0.800)$$

と高い相関が認められた。

IV おわりに

新地ほ場の試験用次代検定林に植栽されたスギ21クローンの材質および生長を3年間にわたり調査してきた。クローンの生長や材質特性を1か所の結果を持って決定することは出来ないが、これらを知る手がかりとしては有益であり、近くこれらを取りまとめ発表したいと考えている。

（担当 荒井、鈴木修）

表-1 スギの生育および材質

クローン名	項目	樹高(m)	胸高直径(cm)	心材含水率(%)	辺材含水率(%)	生材時			気乾時			気乾時 小口面			生材時-気乾時		
						a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L
本名	平均値	7.2	10.5	63.9	186.6	13.4	18.9	56.0	12.6	18.4	52.3	11.8	15.9	38.4	0.8	0.5	3.7
	標準偏差	2.1	2.9	16.3	46.0	1.2	1.3	4.8	1.5	0.7	5.5	1.4	1.7	5.9	1.1	1.0	1.8
吾妻	平均値	8.2	17.4	81.9	203.6	12.5	18.2	54.2	11.0	17.7	52.4	10.6	12.9	32.4	1.4	0.5	1.8
	標準偏差	1.6	6.7	20.4	48.6	1.7	1.3	8.1	1.1	1.1	4.7	0.7	1.2	3.3	1.1	1.7	4.2
北会津1号	平均値	10.0	16.4	104.5	221.2	12.4	18.5	51.3	9.6	17.5	53.0	9.2	12.1	29.7	2.8	1.0	-1.8
	標準偏差	0.6	1.9	18.7	35.3	2.2	2.1	3.6	2.3	0.7	2.7	1.0	1.1	2.3	1.1	1.5	4.3
安積1号	平均値	9.6	18.2	150.1	266.8	10.8	14.7	45.6	9.3	15.6	48.9	8.4	13.3	32.4	1.5	-0.8	-3.2
	標準偏差	1.3	3.6	27.7	34.9	0.8	2.8	8.6	1.0	1.8	5.1	1.1	1.7	4.4	1.2	2.1	5.2
飯豊	平均値	8.7	13.4	81.3	170.1	12.0	17.0	50.7	11.8	17.0	47.5	10.8	12.5	30.6	0.1	0.0	3.2
	標準偏差	1.2	1.2	29.2	33.5	1.3	2.9	9.1	1.8	1.3	3.5	2.4	3.0	5.5	0.6	1.8	6.9
大沼2号	平均値	8.8	12.5	138.0	242.7	10.1	13.5	39.1	10.3	15.3	43.6	8.7	11.4	26.8	-0.2	-1.8	-4.4
	標準偏差	2.3	2.1	30.9	31.7	1.3	2.3	3.9	0.4	1.0	3.2	1.6	1.4	0.8	1.1	1.9	3.1
実生	平均値	9.8	16.0	92.1	221.1	13.1	18.4	47.8	11.1	17.5	51.0	10.4	13.3	38.0	2.0	0.9	-3.2
	標準偏差	1.7	4.1	37.6	22.8	1.1	1.6	12.9	1.0	1.2	3.6	0.8	1.0	12.4	1.0	1.1	11.7
全体	平均値	8.7	14.8	103.2	215.7	11.6	16.5	48.0	10.5	16.5	48.6	9.6	12.8	31.9	1.3	0.0	-0.5
	標準偏差	1.8	4.2	38.4	45.6	1.7	2.8	9.0	1.7	1.5	4.9	1.7	2.0	6.8	1.4	1.8	6.4

(2) スギ精英樹クローンの初期生長期における着果特性について

種子の発芽はさらに大、中、小の3分類し常法により発芽率を求めた。

なお、平成2年4月に表系14クローンの検定区を新たに前回と同様に設定した。

I 目 的

近年、ミニチュア採種園が新しい採種園経営の方法として確立しつつある。このミニチュア採種園の採種台木として使用する場合には、幼齢期における着果特性を把握する必要がある。

III 結 果

植栽2年後の41クローンの種子生産の概要は表-1に示すとおりである。

本試験はスギ精英樹幼齡木にGA処理を行い、初期生長期における着果特性を把握すると共に、スギ精英樹によるミニチュア採種園の実用の可能性について検討する。

表-1 ミニチュア採種園種子生産量

クローン名	着果率 (%)	平均球果数	平均球果重 (g)	平均種子生産重 (g)	種子生産率		種子発芽率		
					大中	小	大	中	小
南会 1	90	143.6	0.79	11.11	40	60	42	37	12
南会 2	100	61.9	0.52	0.75	65	35	23	3	4
南会 3	55	15.3	0.64	0.23	100	0	36	14	8
南会 4	78	75.2	0.72	6.19	52	48	32	12	8
南会 5	60	20.4	0.48	0.71	45	55	34	17	1
南会 7	91	30.6	0.79	1.67	84	16	9	9	1
南会 8	100	20.4	1.02	2.17	75	25	36	46	17
南会 9	44	3.0	0.57	0.00					
南会 10	100	145.7	0.65	6.62	31	69	29	28	10
北会 1	89	16.2	0.71	0.00					
北会 2	90	77.0	0.66	3.78	50	50	14	15	3
河沼 1	90	37.1	0.50	1.71	76	24	19	20	9
耶麻 1	80	22.0	1.24	1.80	86	14	28	15	19
耶麻 2	100	125.6	0.65	4.78	85	15	30	13	10
大沼 1	100	71.9	0.73	4.38	73	27	20	11	4
大沼 2	100	68.1	0.61	3.53	78	22	14	13	8
東白 1	90	160.8	0.73	7.86	39	61	8	1	2
東白 3	100	208.3	0.76	12.26	49	51	10	10	9
東白 4	100	44.8	0.66	2.60	56	44	5	1	2
東白 5	89	82.2	0.68	4.84	27	73	23	20	6
東白 6	100	78.1	0.40	3.05	24	76	14	16	5
東白 7	100	178.6	0.62	9.78	51	49	33	19	12
東白 8	100	38.0	1.11	4.66	56	44	6	8	3
東白 9	100	56.0	0.75	2.81	63	37	4	10	11
東白 10	100	83.0	0.64	2.02	4	96	8	8	6
岩瀬 1	100	45.2	0.88	2.33	50	50	25	20	11
西白 2	100	98.6	0.73	3.57	46	54	29	26	14
西白 3	100	162.5	0.46	6.55	34	66	9	8	3
西白 4	90	82.3	0.68	5.65	48	52	31	9	4
西白 6	75	10.8	0.57	0.44	62	38	11	9	4
石城 2	100	256.6	0.50	10.01	31	69	13	5	4
石城 3	90	43.4	0.66	3.47	61	39	4	2	0
石城 5	100	109.7	0.65	4.54	54	46	10	9	9
石城 6	100	170.2	0.65	9.34	42	58	12	8	4
石城 7	100	68.4	0.69	3.94	74	26	9	0	8
信夫 1	100	162.3	0.75	9.30	73	27	27	39	24
相馬 3	100	52.8	0.75	3.74	62	38	30	20	8
相馬 4	100	23.9	0.47	0.69	46	54	0	0	0
田村 1	100	182.4	0.48	4.08	46	54	2	5	2
田村 2	100	76.6	0.35	0.00					
安達 1	75	58.9	0.32	1.29	45	55	41	19	3

II 試験内容

1. 試験地

本場苗畑

2. 試験の方法

昭和63年春季にスギ精英樹挿し木苗を1×1m間隔に表系25クローン(1クローン当たり10本)、裏系16クローン(1クローン当たり11本)をそれぞれ別の検定区にランダムに植栽し、平成元年7月25日にGA₃100ppmを散布し着花促進を図った。

平成2年10月下旬に個体別に球果を採種し、数、重量、大きさを測定した後、各クローン別に種子の精製を行い生産重を測定した。

また、精製した種子をメッシュNo12(1.41mm)の篩で篩分けし、篩に残ったものを大中種子、通過したものを小種子として重さを測定した。

系統別	着果率 (%)	平均球果数	平均球果重 (g)	平均種子生産重 (g)	種子生産率		種子発芽率		
					大中	小	大	中	小
裏系	85	58.4	0.71	3.09	67	33	26	18	8
表系	96	101.4	0.64	4.75	48	52	15	11	6
全体	92	84.6	0.66	4.10	55	45	19	14	7

各クローンの着果状態を着果率（生存個体本数に対し着果がみられた本数）で見ると、全個体に着果が見られたもの25クローン、75%以上のもの13クローン、75%未満3クローンであったが、着果率の低いものとして南会9、3、5など裏系のものに多くみられる。

1個体当たり着果数の多かったクローンとしては岩城2、東白3、田村1、東白7、岩城6などで170個以上であったが南会9、西白6、南会3、北会1などは20個以下であり、全体的に裏系の着果数が少ない傾向がみられた。

平均球果重については耶麻1、東白8、南会8、岩瀬1などは0.8g以上であったのに対し安達1、田村2、東白6などは0.4g以下であり西白3、相馬4、南会5、田村1などは0.5g以下でありクローンによる差が見られたが、裏系のものが表系に比べやや重い傾向がみられた。

1個体当たりの種子生産量の全体の平均は4.1gであるが、10g以上のものは東白3、南会1、岩城2に過ぎず、1g以下のものには南会2、3、5、西白6、相馬4があり種子がほとんど生産されなかったクローンとして南会9、北会1、田村2がみられた。

(3) スギ精英樹クローンにおける耐陰特性に関する試験

I 目的

本県の複層林施業面積はほぼ840haと言われているが、これらの多くは昭和55年の冠雪害跡地復旧として造成されたものである。しかしながら、多様な森林造成を強く要請されている今日に於いて積極的な複層林造成の取り組みとこれらに対する技術の解明が急務となっている。

育種の立場からは下木として適正な品種・系統の解明が重要であり、ここでは、本県選抜の表系スギ精英樹および天然スギについて人工庇陰施設を用い、これらの初期生長調査から樹下植栽の適性を把握することを目的として実施しているものである。

II 試験内容

1. 試験地

種子の大きさの分布の全体平均は大・中種子55%、小種子45%であるが、大・中種子が80%以上のクローンには南会3、7、耶麻1、2、30%以下のクローンには東白10、6、5があった。

種子の発芽率を見ると大中小の種子の発芽がいずれも0%であったクローンには相馬4が、10%未満のクローンには南会7、東白1、4、8、西白3、岩城3、7、田村1がみられた。一方、いずれの種子も比較的良好発芽を示したクローンとしては南会1、4、8、10、耶麻1、2、信夫1などであり、全体的にみると裏系の種子の発芽は表系のものより良好な傾向がみられた。

IV おわりに

植栽2年目のミニチュア採種園のクローン別種子生産量を調査したが、全体の種子生産量をhaに換算すると41kgに過ぎず、また、発芽率の低いものが多くみられた。従って、これらの採種園の経年的変化を調査すると共に、種子生産量および発芽率を向上させるための管理技術を解明していく必要がある。

(担当 荒井、鈴木修)

林業試験場 第1苗畑

2. 試験方法

(1) 試験区の設定

相対照度100%、70%、50%、20%の4種の人工庇陰施設内に50cm×50cmの方形を設け、16クローンのスギの苗木をランダムに植栽した。詳細は林試報告No21、No22を参照されたい。

なお、試験区は平成元年4月と同2年4月に設定したがそれぞれ植栽したクローンは表-1のとおりである。

表-1 耐陰特性調査供試クローン

平成元年度		平成2年度	
東白 4	田村 1	東白 1	信夫 1
7	2	2	岩瀬 1
8	双葉 1	3	2
9	2	5	石川 1
10	相馬 3	6	西白 1
岩城 1	吾妻 1	8	相馬 2
2	飯豊 1	伊達 1	6
4	本名 1	安達 1	8

(2) 調査の内容および方法

平成2年12月に全個体について生存の有無、樹高(cm)、根元径(断)、枝張り(2方向、cm)、伸長量(cm)の測定、着果、雌花、雄花の状態(無=0、少=1、中=2、多=3)および健全度(枯死=0、衰弱=1、やや衰弱=2、健全=3)の判定を行った。

III 結 果

平成元年4月に設定した試験区のクローン別・照度別の生育状況調査結果は表-2のとおりである。

(1) クローンによる生育差

枯損の多かったクローンとしては東白4、10があげられるがその他のクローンはほとんど枯損したものはなく全体の生存率は97.3%であった。

樹高の平均は81.2cmで、特に良かった(概ね1m)ものは田村2、相馬3、東白7、9、悪かった(60cm以下)ものは東白4、8、本名、吾妻などであった。また、根元径が14断以上のもは相馬3、田村2、東白9であり、11断以下のもとしては東白4、8、岩城2、吾妻などがあげられ樹高の生長とはほぼ一致している。

枝張りが50cm以上のもは東白9、岩城1、相馬3があげられ、40cm未

表-2 照度別生育状況(平成元年度植栽)

クローン名	相対照度	生存率 %	樹 高 m	根元径 断	枝張り cm	伸長量 cm	着果本数	雌花本数	雄花本数	健全度
東白4	100%	37.5	47.0	7.8	26.5	20.3	1	0	0	2.67
	70%	85.7	45.0	8.4	23.7	21.3	1	0	0	2.91
	50%	87.5	56.1	9.6	35.9	31.3	0	0	0	3.00
	20%	100.0	49.1	7.9	30.6	19.1	1	0	0	2.86
	全体	76.7	49.9	8.6	29.9	23.6	3	0	0	2.83
東白7	100%	100.0	88.4	12.7	38.5	28.7	5	0	0	2.82
	70%	100.0	103.0	13.5	43.3	39.2	5	0	0	3.00
	50%	90.0	121.4	14.1	56.1	54.4	5	0	0	3.00
	20%	100.0	82.3	11.3	42.0	25.4	6	1	0	3.00
	全体	97.6	98.0	12.9	44.5	36.3	21	1	0	2.95
東白9	100%	100.0	95.7	14.6	52.3	28.4	7	1	0	3.00
	70%	100.0	101.5	15.0	52.4	42.5	4	0	0	3.00
	50%	90.0	108.7	14.8	67.2	43.9	4	0	0	3.00
	20%	90.0	86.3	12.3	55.9	25.6	1	0	0	3.00
	全体	95.0	98.2	14.2	56.6	35.3	16	1	0	3.00
東白10	100%	90.0	79.3	11.7	38.4	35.9	2	0	0	3.00
	70%	84.6	81.4	12.8	40.9	34.8	1	0	0	3.00
	50%	92.3	91.4	11.6	54.3	40.8	1	0	0	3.00
	20%	100.0	70.3	9.1	43.9	23.9	0	0	0	3.00
	全体	91.3	81.2	11.3	44.9	34.1	4	0	0	3.00
岩城1	100%	100.0	80.3	12.5	44.5	36.4	8	0	0	3.00
	70%	100.0	72.0	12.6	46.2	32.3	8	0	0	2.90
	50%	100.0	109.8	14.4	61.5	59.2	7	0	0	3.00
	20%	100.0	79.7	11.5	56.6	35.6	3	0	1	2.83
	全体	100.0	85.5	12.7	52.0	40.8	26	0	1	2.93
岩城2	100%	90.0	60.8	8.5	35.0	24.8	1	0	0	2.78
	70%	100.0	76.5	10.8	41.1	28.0	3	0	0	2.91
	50%	100.0	84.4	12.4	55.2	37.4	0	0	0	3.00
	20%	100.0	60.5	9.0	42.2	17.8	1	2	2	3.00
	全体	97.6	71.0	10.2	43.5	27.1	5	2	2	2.93
東白8	100%	90.9	57.4	9.2	34.1	26.5	4	0	0	2.80
	70%	100.0	57.2	10.1	33.9	23.1	3	0	0	2.73
	50%	100.0	77.1	12.0	50.6	38.3	4	0	0	3.00
	20%	100.0	50.3	9.0	36.6	15.3	1	0	1	2.91
	全体	97.7	60.2	10.0	38.6	25.5	12	0	1	2.86
岩城4	100%	100.0	88.4	13.3	38.4	35.7	1	4	2	3.00
	70%	100.0	88.3	13.8	40.1	35.3	1	4	1	3.00
	50%	100.0	107.5	14.5	54.3	45.5	0	3	2	2.91
	20%	100.0	82.3	10.4	41.7	25.2	1	4	2	3.00
	全体	100.0	92.0	13.0	43.9	35.6	3	15	7	2.98
田村1	100%	100.0	74.5	12.2	38.4	26.0	6	0	0	3.00
	70%	100.0	84.7	14.8	46.2	27.7	4	0	0	3.00
	50%	100.0	88.3	12.9	55.7	34.3	4	0	0	3.00
	20%	90.0	71.6	9.8	48.7	19.2	1	0	0	3.00
	全体	97.5	79.7	12.4	47.0	26.9	15	0	0	3.00
田村2	100%	100.0	104.5	14.9	40.7	45.1	7	0	0	3.00
	70%	100.0	102.1	15.0	41.8	33.8	3	0	0	3.00
	50%	100.0	116.5	15.2	53.9	42.3	4	1	0	3.00
	20%	100.0	88.5	11.8	48.0	27.0	1	0	0	3.00
	全体	100.0	103.3	14.3	46.1	37.4	15	1	0	3.00
双葉1	100%	100.0	89.0	14.7	39.1	38.5	7	0	0	3.00
	70%	100.0	72.6	11.8	34.9	26.9	4	0	0	2.82
	50%	100.0	107.6	14.5	50.6	49.0	4	0	0	3.00
	20%	100.0	76.7	11.0	43.3	28.5	1	0	0	3.00
	全体	100.0	86.1	13.0	41.8	35.5	16	0	0	2.95
双葉2	100%	100.0	70.3	11.5	32.1	28.7	5	0	0	3.00
	70%	100.0	66.9	11.5	34.5	28.5	4	0	0	3.00
	50%	100.0	93.8	12.4	44.1	45.9	4	0	0	3.00
	20%	100.0	70.4	10.0	39.0	28.3	1	0	0	3.00
	全体	100.0	75.2	11.3	37.5	32.7	15	0	0	3.00
相馬3	100%	100.0	104.4	16.5	48.0	39.2	1	0	0	3.00
	70%	100.0	96.4	15.1	45.9	39.2	2	0	0	3.00
	50%	100.0	121.2	16.7	64.3	52.6	2	0	0	3.00
	20%	100.0	90.5	11.9	49.8	33.5	0	0	0	3.00
	全体	100.0	102.6	14.9	51.8	40.7	5	0	0	3.00
吾妻	100%	100.0	59.2	10.8	42.5	33.0	2	0	0	2.90
	70%	100.0	66.1	11.3	35.7	30.5	1	0	0	2.90
	50%	100.0	73.8	11.2	43.1	34.0	1	0	0	3.00
	20%	100.0	52.1	8.1	34.3	18.0	2	0	0	3.00
	全体	100.0	63.1	10.4	39.0	29.1	6	0	0	2.95
飯 豊	100%	100.0	79.8	12.5	46.9	33.6	2	0	0	3.00
	70%	90.9	79.6	13.2	44.3	30.4	6	0	0	3.00
	50%	100.0	85.9	13.5	55.6	37.2	1	0	0	3.00
	20%	100.0	61.4	10.0	42.8	18.2	1	0	0	3.00
	全体	97.7	76.5	12.3	47.5	29.7	10	0	0	3.00
本 名	100%	100.0	64.2	10.4	37.5	28.8	0	0	0	2.91
	70%	100.0	69.6	12.4	39.7	28.3	2	0	0	3.00
	50%	100.0	64.9	12.3	46.2	31.6	3	0	0	3.00
	20%	100.0	52.7	9.7	36.5	14.8	1	0	0	2.92
	全体	100.0	62.4	11.1	39.8	25.4	6	0	0	2.95
全 体	100%	95.2	79.4	12.4	40.3	32.5	59	5	2	2.94
	70%	97.6	79.8	12.7	40.7	31.6	52	4	1	2.94
	50%	97.6	95.0	13.3	53.3	42.5	45	4	2	2.99
	20%	98.8	70.7	10.2	43.4	23.7	22	7	6	2.97
	全体	97.3	81.2	12.2	44.4	32.6	178	20	11	2.96

満のものとして東白4、8、双葉2、吾妻、本名があげられる。

伸長量が40cmを越えたものは岩城1、相馬3があり、30cm以下であったものは東白3、本名、東白8、田村1、岩城2、吾妻、飯豊などであった。

健全度は概ね3を示したが東白4、8などにやや衰弱した個体が認められた。

(2) 照度による生育差

各クローンの生育状況を照度別にみるといずれのクローンも相対照度50%区が最も良く20%区が最も劣る傾向がみられた。

即ち、これら16クローンの初期生長は相対照度が50%程度の方がopenな状態よりむしろ適してい

るが相対照度が20%になるといずれのクローンも生育が不良になることを示している。

なお、相対照度20%での生育の落ち込みは精英樹より天然スギにおいて大きい傾向がみられた。

IV おわりに

スギの耐陰性を初期の生育状況からのみ判断することは大変危険であろう。このことを念頭にいれ複層林の下木の判定基準の検討を行うと共に各クローンの耐陰特性を明らかにしてゆく必要があらう。

(担当 荒井、鈴木修)

26. ヒノキの精英樹に関する試験

(1) ヒノキの着花特性及び人工交配試験

I 目的

本県におけるヒノキの人工造林は、近年増加の傾向にある。本県においては、昭和60年度に採種園が完成し、育種種苗の供給が期待されている。このため県内精英樹及び、採種園構成クローンについて、GA（ジベレリン、以下GA）濃度別着花特性及び、人工交配による種子の諸特性を調査し育種効果の究明と採種園産種子の生産性の向上を図ることを目的とする。

II 試験内容

1. 着花特性試験

- (1) 試験場所 林試ヒノキ集植園
- (2) 試験期間 平成2年7月～平成3年3月
- (3) 方法

① 供試クローン

ヒノキ県内精英樹20クローン

② 供試薬剤

GA 顆粒（成分比3.1%）

③ 施用量

GA 0.1 g（成分量3mg）

GA 0.16 g（成分量5mg）

GA 0.26 g（成分量8mg）

枝処理用としてそれぞれ調整した。

④ 処理方法

クローン毎に径1～2cm程度の処理枝を3本選定し、枝付け根から10cm程度の枝上側の樹皮をU型に剥がし、所定量をそれぞれ包埋処理し、皮を粘着紙テープで止めた。

⑤ 処理時期 平成2年7月23日

⑥ 調査方法

雄花については処理枝の着花側枝の中より着花量がほぼ平均と思われる1側枝の雄花全量を計数し処理枝の全雄花着花量を算出した。なお、雌花については処理枝の全着花量を計数した。調査は平成3年2月から3月に行った。

2. 人工交配試験

- (1) 試験場所 林試ヒノキ集植園
- (2) 試験期間 平成2年4月～10月
- (3) 試験方法

① 供試クローン

ヒノキ県内精英樹28クローン

母樹親、相馬1号ほか27クローン（表一1のとおり）。花粉親、相馬1号ほか27クローンより花粉を採集し4～5クローンの混合花粉とした。ただし自殖を避けるように配慮した。

② 交配枝の選定

各クローン毎に、主枝先に雌花着生の多いものを交配対象枝として選定した。なお、雄花は人工

表-1 クローン別処理枝の雄花雌花数

区 分 クローン名	GA 3 mg処理		GA 5 mg処理		GA 8 mg処理	
	雄花数	雌花数	雄花数	雌花数	雄花数	雌花数
富岡 2	4,744	609	6,575	56	7,120	707
いわき 1	6,748	597	7,608	569	39,675	1,398
いわき 3	5,142	416	9,360	662	15,824	808
いわき 4	1,968	67	3,456	601	20,000	153
いわき 5	7,836	143	7,776	304	23,960	896
いわき 6	5,033	209	9,541	172	7,060	214
いわき 7	6,629	788	22,048	1,318	5,180	986
いわき 8	7,581	132	6,748	164	5,593	297
伊達 1	4,185	572	14,490	907	49,924	1,212
福島 1	15,792	83	12,584	99	4,942	76
安達 1	15,411	407	4,206	591	8,005	1,210
田村 1	5,288	48	9,810	23	6,100	178
田村 2	2,386	3	4,870	211	9,401	518
東白 2	1,268	286	9,720	176	4,305	203
東白 3	16,212	792	8,690	1,112	14,280	2,001
東白 4	5,731	311	12,186	366	9,567	603
東白 5	8,610	217	9,240	182	4,420	625
西白 1	12,560	804	11,274	774	35,074	836
西白 2	3,228	81	3,785	119	12,085	124
西白 3	3,088	27	3,996	74	2,305	238

交配するためすべて除去した。

③ 交 配

平成2年4月上旬に交配袋を取付け4月中旬にかけて4回、花粉銃を使用し人工交配を行った。花粉量は交配袋1袋に対し花粉銃5回押しとした。

④ 調 査

平成2年10月に球果を採取し、球果及び種子について調査した。

Ⅲ 結 果

1. 着花促進試験

GA処理量別、各クローンの着雄花雌花数は表-1に示すとおりである。まず、GA処理量別に各クローンの平均着花数を比較すると雄花数はGA 3 mg処理枝で約7,000個、GA 5 mg処理枝で約9,000個、GA 8 mg処理枝で約14,000個、雌花数はGA 3 mg処理枝で約330個、GA 5 mg処理枝で約424個、GA 8 mg処理枝で約664個となっており、全体的にみると雄花雌花ともに、GA処理量の増加に伴って着花数が増加する傾向がみられた。

GA 3 mg処理で雄花数の多かったクローンは、いわき8号、福島1号、安達1号、東白3号の4クローン、雌花数の多かったクローンは、東白2号の1クローンであった。GA 5 mg処理で雄花数の多かったクローンは、いわき6号、7号、田村1号、東白2号、4号、5号、西白3号の7クローン、雌花数の多かったクローンは、いわき4号、7号の2クローンであった。GA 8 mg処理で雄花数の多かったクローンは、富岡2号、いわき1号、3号、4号、5号、伊達1号、田村2号、西白1号、2号の9クローン、雌花数の多かったクローンは富岡2号、いわき1号、3号、5号、6号、8号伊達1号、福島1号、安達1号、田村1号、2号、東白3号、4号、5号、西白1号、3号の16クローンであった。なお、雄花で着花数の多かったクローンはGA 8 mg処理した伊達1号、雄花で着花数の少なかったクローンはGA 3 mg処理した東白2号であった。雌花で着花数の多かったクローンはGA 8 mg処理した

東白3号、雌花で着花数の少なかったクローンはGA 3 mg処理した田村2号であった。

2. 人工交配試験

人工交配により生産された種子の状況は表-2のとおりである。

受粉率の平均は全体で69.3%であった。クローン毎にみると19~98%と大きなバラツキがみられる。平均を上回ったクローンは相馬1号の98%を最高に17クローンあったが富岡2号は19%東白1号は21%と低い値を示した。

また、受粉率と100粒種子重及び発芽率との相関は認められなかった。種子の100粒重の平均は全体で0.29 g~0.44 g平均0.35 gでクローン毎の差は少なかった。

発芽率については、通常の種子の発芽率は21~25%といわれているが全体平均で50.9%と高く、発芽率が25%を上回ったクローンは相馬1号をはじめ24クローンあり、特に、東白2号、西白3号は89%、西白2号は87%と高い値を示し、発芽率21%を下回ったクローンは東白1号で、発芽率は

表-2 人工交配による受粉率と生産種子

クローン名	項目	受粉率(%)	100粒種子重(g)	発芽率(%)	クローン名	項目	受粉率(%)	100粒種子重(g)	発芽率(%)
相馬	1	98	0.32	44	いわき	8	88	0.31	62
相馬	3	45	0.34	62	伊達	1	90	0.34	28
原町	1	31	0.43	50	福島	1	88	0.34	21
原町	2	80	0.41	24	安達	1	81	0.37	37
原町	3	73	0.31	47	田村	1	93	0.38	53
富岡	1	95	0.36	38	田村	2	64	0.31	45
富岡	2	19	0.32	54	東白	1	21	0.32	6
いわき	1	91	0.33	37	東白	2	86	0.44	89
いわき	2	72	0.30	47	東白	3	56	0.29	68
いわき	3	52	0.31	34	東白	4	86	0.38	22
いわき	4	88	0.40	73	東白	5	30	0.30	75
いわき	5	76	0.33	71	西白	1	78	0.42	63
いわき	6	97	0.33	50	西白	2	53	0.36	87
いわき	7	43	0.33	49	西白	3	67	0.33	89

6%と低い値であった。

IV あとがき

GA処理による着花調査では、GAの処理量別に感受性の違いを調査したわけだが、今回の試験だけではまだ不十分なので今後も続けて行きたい。

また、処理時期別にみた着花量の変化も今後調査して行きたい。

人工交配試験については、種子の発芽率など年度毎に差があるので今後も続けて調査しクローン毎の確かな特性を得たい。

(担当 荒井(修)・鈴木)

(2) MEP (スミチオン) 感受性試験

I 目的

松くい虫後食防止のためMEP (スミチオン、以下MEP) を主とする液剤の空中散布が実施されているがヒノキのある種の系統に対し異常落葉現象が問題となっている。本県においても松くい虫後食防止の空中散布は例外でなく、MEP散布区への造林木としてMEP感受性の低いクローンの導入が望まれる。一方、ヒノキ採種園が整備されて行くなかでカメムシ等各種虫害に対する防除方法の検討が必要となっており、県内ヒノキ精英樹のMEPに対する感受性を把握する必要がある。

II 試験内容

- 1 試験場所 林試屋内
- 2 試験期間 平成2年10月
- 3 試験材料 県内精英樹24クローンの他対照 (感受性個体)として西川9号

(埼玉県産精英樹)を用いた。

4 使用薬剤 MEP (市販のMEP80%乳剤)

5 方法 各クローンの切枝に対し、浸漬法、噴霧法を用いた。

(1) 試料の調整

林試集植園県内精英樹24クローンおよび対照の西川9号について荒穂から小枝を長さ20cm巾10cmになるよう調整した。なお葉先の切断は行わない。また採取小枝数は5本、うち浸漬法用、噴霧法用にそれぞれ2本ずつ、対照(無処理)用に1本供した。

(2) 処理方法

① 浸漬法

MEP剤180倍液に小枝を数秒間浸漬しポリカップに水さししておく。

② 噴霧法

MEP剤180倍液を家庭用の噴霧器を用い小枝から1m程度離し、3回吹き付けポリカップに水さししておく。

(3) 経過の観察

処理後は半日陰に放置し、毎日ガラス棒で軽く小枝を叩いて落下する葉片の乾燥重量を計測した。

6 その他

フィールドでのMEPに対する反応を見るため前記と同様の試料を水の入ったポリカップにさし空散地（郡山市大槻町）及び地上散布地（本場アカマツ採種園）にMEP散布期間放置し、回収後に前記と同様に観察した。

III 結 果

県内精英樹24クローンについては浸漬法、噴霧法のいずれにおいてもMEPによる落葉および変色は見られなかった。一方感受性個体の西川9号は落葉、枯損等の葉面異常が見られた。この状況は表-1に示すとおりである。なお浸漬法による

対照の西川9号はすべて枯損し、噴霧法によるものは落葉のみであった。また、フィールドで行った試験においても、対照の西川9号にのみ葉面異常が見られ、空散地、地上散布地のいずれのものも枯損した。以上のことから本県ヒノキ精英樹はMEPに対しての感受性は低いと考えられる。

IV おわりに

今回の結果は供試木に切枝を使用したので立木に対する感受性とは異なっているかもしれない。このため今後は、現地において各クローンを用い感受性を鉢植えあるいは既存の立木で調査する必要がある。また、採種園のカメムシ防除へのMEP使用の際の着花の特性、発芽に及ぼす影響について検討する必要がある。

（担当 鈴木（修）・荒井）

表-1 西川9号（感受性個体）の落葉、変色状況

区分	供試クローン経過日数	10日	20日	30日	備 考
浸漬法	西川9号A	49.8%	67.9%	82.8%	落葉開始3日目 変色開始11日目
	西川9号B	51.6%	73.4%	82.7%	落葉開始3日目 変色開始11日目
噴霧法	西川9号A	16.1%	35.9%	38.4%	落葉開始 5日目 変色せず
	西川9号B	21.0%	31.7%	31.7%	落葉開始 5日目 変色せず

注) 表中の数字は10日毎の落葉片の乾燥重量を試料全体の乾燥重量の百分率で表示したものである。

27. スギ各種抵抗性育種に関する試験

(1) 気象害抵抗性育種に関する試験

I 目的

気象害抵抗性育種事業によって選抜された耐寒性候補木は、室内検定が実施された。同時に次代検定林に植栽され現地検定を4ヶ年間実施した。室内検定と現地検定結果を総合的に判断して抵抗性の有するクローンを選抜育種する。

II 試験内容

耐寒性候補木の耐寒性検定試験（現地検定）

1. 検定区の調査

(1) 調査の場所

① 東白川郡鮫川村赤坂東野字遠ヶ竜地区（関耐凍福島1号）

② 岩瀬郡天栄村羽鳥字萩倉山地区（関耐寒風福島1号）

(2) 調査方法

林業試験場研究報告No 19 P264～265の調査方法とする。耐寒性候補木（FF，WF）を、次代検定林の調査結果に基づいて現地調査し、無被害率、微害、中害率（回復の見込みがあるもの）、激害、枯死率（回復の見込みがないもの）を算出して、クローン評価する。

2. 室内検定結果と現地検定結果の比較

両検定結果を抵抗性の強弱に分類して比較し、相違を検討する。

III 試験結果

耐寒性候補木の耐寒性試験

1. 検定区の調査

3年間の現地検定調査結果を総合して、各クローンの被害率を算出した結果を表-1に示した。

（遠ヶ竜地区）

地元スギを含めた34クローンの平均激害、枯死率は、57%と高い値を示した。これは、当地が、過去にも大被害を受けた経過があり、凍害・寒風の激害地であること、被害は、3年間の累計であることなどによるものと思われる。対照の地元スギの激害、枯死率が平均値を上回るため、平均

値以下のもの15クローンを抵抗性クローンと判断した。また、激害、枯死率が70%を越えるもの5クローンは、抵抗性があるとは認められないと判断した。

（萩倉山地区）

地元スギを含めた46クローンの平均激害、枯死率は43.5%であるが、対照地元スギの被害率は、39.2%であるので、この値以下の値の13クローンを抵抗性クローンと判断した。また、激害、枯死率が60%を超えるもの10クローンは、抵抗性があると認められないものと判断した。抵抗性クローンの中には、WF15、WF66のように被害が全く無かったものが含まれているが、調査本数が少ないことに注意を要する。

2. 室内検定結果と現地検定結果の比較

現地検定において、抵抗性クローン及び、抵抗性があると認められないクローンについて、室内検定結果と比較してみると、表-2のとおりである。室内検定で耐凍性が中位以上のクローンの内、現地検定で被害が少なかったものは、約61%であった。また、耐脱水性が中位以上のクローンの内、被害が少なかったものも約61%であった。耐凍性あるいは耐脱水性の片方が中位以上のクローン内、被害が少なかったものは、約70%であった。したがって、室内検定選抜を行なう場合には、両検定のいずれか一方が中位以上のものを選抜する必要がある。

IV おわりに

耐寒性候補木の現地検定の結果と室内検定結果を総合すると、ある程度の候補木の決定は、室内検定結果で可能であるが、その範囲が広いことがわかった。したがって、候補木が多く現地検定が困難な場合に限定して、簡易検定を行う必要がある。

（担当 大竹・小野）

表-1 耐寒性候補木の被害率

クローン名	無被害率 %	微害・中害 率 %	激害・枯死 率 %	クローン名	無被害率 %	微害・中害 率 %	激害・枯死 率 %
耐寒風福島2号	40.9	7.9	51.2	耐凍福島1号	17.7	17.7	64.6
3	35.6	4.3	△ 60.1	2	20.2	9.2	△ 70.6
4	72.7	6.1	○ 21.2	3	19.4	18.7	61.9
6	50.0	10.0	40.0	4	32.3	28.3	○ 39.4
7	74.9	7.5	○ 17.6	5	31.4	18.4	○ 50.2
9	55.2	8.3	○ 36.5	6	24.4	9.6	66.0
10	42.4	5.1	52.5	8	40.6	20.3	○ 39.1
11	79.6	9.1	○ 11.3	9	13.3	20.0	66.7
12	33.3	0	△ 66.7	11	36.5	15.6	○ 47.9
13	29.4	9.3	△ 61.3	12	19.0	18.2	62.8
15	100.0	0	○ 0	13	44.5	9.5	○ 46.0
16	25.5	6.9	△ 67.6	15	41.6	4.2	○ 54.2
18	44.3	8.6	47.1	16	28.4	29.5	○ 42.1
19	49.4	18.2	○ 32.4	17	29.5	32.4	○ 38.1
20	45.4	8.6	46.0	18	32.6	33.2	○ 34.2
21	53.5	18.6	○ 27.9	19	18.8	26.2	○ 55.0
22	40.4	14.7	44.9	20	18.9	23.8	57.3
23	47.5	10.5	42.0	22	28.6	13.8	57.6
31	48.6	5.9	45.5	23	38.2	16.5	○ 45.3
32	41.3	9.0	49.7	25	25.6	18.6	○ 55.8
33	58.1	15.5	○ 26.4	26	21.0	7.6	△ 71.4
34	23.5	5.2	△ 71.3	27	18.0	21.6	60.4
45	38.3	11.7	50.0	28	19.5	21.5	59.0
48	19.7	10.5	△ 69.8	29	21.2	15.6	63.2
49	66.7	0	○ 33.3	30	26.9	23.7	○ 49.4
50	40.4	10.7	48.9	31	32.5	14.6	○ 52.9
53	42.5	13.3	44.2	32	10.8	11.2	△ 78.0
66	100.0	0	○ 0	33	14.8	22.7	62.5
67	34.4	2.8	△ 62.8	34	11.9	10.3	△ 77.8
68	77.6	12.4	○ 10.0	35	21.9	18.7	59.4
71	52.4	7.1	40.5	36	21.7	15.0	63.3
73	30.0	7.5	△ 62.5	37	30.0	20.0	○ 50.0
74	21.0	4.9	△ 74.1	38	11.8	16.4	△ 71.8
76	39.1	3.3	57.6	地元スギ	21.5	11.6	65.2
80	52.1	6.8	41.1	平均	24.9	18.1	57.0
82	82.5	5.2	○ 12.3				
85	0	0	△ 100.0				
86	50.2	5.4	44.4				
131	50.9	7.5	41.6				
132	61.9	11.7	○ 26.4				
地元スギ	52.2	8.6	39.2				
平均	48.7	7.8	43.5				

○：抵抗性があると認められるもの
△：抵抗性があると認められないもの

表-2 耐寒性候補木の室内検定と現地検定の関係

耐凍性 被害	中位以上	低	未検定	耐脱水性 被害	中位以上	低	未検定
少	WF 4 WF49 FF17	WF 9	WF132	少	WF 7 FF15	WF66 FF 4	WF 4
	WF 7 WF66 FF18	WF15	FF 4		WF 9 FF16	WF132 FF11	WF11
	WF11 WF68 FF19	WF31	FF 8		WF 15 FF17	FF13	WF19
	WF15 WF82 FF25		FF11		WF49 FF23	FF18	WF21
	WF19 FF 5 FF37		FF23		WF82 FF25	FF19	WF33
	WF21 FF13		FF30		FF 5 FF37	FF31	WF68
	WF33 FF16				FF 8		FF30
多	WF 3 WF73 FF32	FF26	FF 2	多	WF 3 WF85	FF 2	WF13
	WF12 WF74 FF34		FF38		WF 12	FF26	WF16
	WF13 WF85				WF 34	FF32	FF38
	WF16				WF48	FF34	
	WF34				WF67		
	WF48				WF73		
	WF67				WF74		

(2) 病虫害抵抗性育種に関する試験

—スギカミキリ抵抗性育種に関する試験—

I 目 的

スギカミキリによる被害の防除対策の一環として、これらの被害に抵抗性を有し、かつ生長及び材質の優れたスギ品種を育成するための候補木の選抜、及び簡易検定を実施する。

II 試験内容

本場スギ採穂園に植栽されている耐寒性候補木(以下「WF」という)109クローンと天然スギ3クローンについて、スギカミキリの被害調査を行い、そのうち被害の少ないものについて、候補木を選抜するためにピン処理法による簡易検定を実施する。今回調査した本場スギ採穂園での被害状況を表-1に示す被害指数で評価し、被害指数

が4以上の無被害木及び微被害木について、1本当たり2箇所ずつピン処理を行った。処理を行った日から5日後に切片を採取し、10%ホルマリン液に浸して室内へ持ち帰り、その日のうちに実体顕微鏡を使って、採取した切片のピン処理位置から上部1cmと3cmの断面の樹脂道の形成状況を観察した。なお、ピン処理法及び検鏡と判定は、本報告No.20 P181の方法で行なった。天然スギについては、クローンコンプレックスになっているため、各25本ずつ被害調査を行い、そのうち被害指数が4以上の個体について簡易検定を実施した。

III 試験結果

実体顕微鏡で観察した樹脂道の形成状況から、抵抗性パターン数と抵抗性の合否を表-2に示した。合否の判定は、抵抗性パターン数が3以上で合格とした。簡易検定の結果、WFで17クローン、天然スギの本名から4本、飯豊から2本、吾妻か

表-1 被害区分

被害指数	被害 症 状
1 (枯死木)	スギカミキリの被害により枯死したもの
2 (激害木)	凹凸状の食痕が見られ、変形、くされのはなはだしいもの
3 (中害木)	成虫の脱出孔が認められるもの、凸状の食痕が1個以上認められるもの
4 (微害木)	外樹皮、表面食害又は樹脂の漏出した程度で被害が止まっているもの
5 (無被害木)	上記の徴候が認められないもの

表-2 スギカミキリ簡易検定結果

項目 クローン名	パター ン 数	合否の 判 定	項目 クローン名	パター ン 数	合否の 判 定
WF 3	3	合	WF80	3	合
4	0	否	81	3	合
11	0	否	84	0	否
17	4	合	85	3	合
18	0	否	87	3	合
26	3	合	88	1	否
27	4	合	92	0	否
34	0	否	96	1	否
35	0	否	97	0	否
46	0	否	107	2	否
48	3	合	108	0	否
49	0	否	110	0	否
50	0	否	111	0	否
52	0	否	115	0	否
57	0	否	120	0	否
58	0	否	121	0	否
60	0	否	122	1	否
63	0	否	124	0	否
65	0	否	125	0	否
66	0	否	128	0	否
67	0	否	129	0	否
68	4	合	130	4	合
69	0	否	131	1	否
70	0	否	132	0	否
71	2	否	133	1	否
73	4	合	135	0	否
74	4	合	137	3	合
75	0	否	138	2	否
76	4	合	142	3	合
77	0	否	145	4	合
78	0	否			

注：パターン数とは、2箇所以上の年輪に樹脂道列
があらわれた断面数

ら2本が合格した。WF68号は、樹脂道ランクが高く、樹脂道列の累計長も長かった。これに比べて、WF26号と27号は、抵抗性パターンは認められたが、樹脂道ランクは低かった。また、天然スギでは、吾妻、飯豊に樹脂道がよく発達したものが見られた。

Ⅳ おわりに

今回、WFから17クローン、天然スギから8本を選抜した。次年度以降は、耐雪性候補木、耐凍性候補木から抵抗性個体を選抜していく計画である。
(担当 小野・大竹)

(3) スギの耐雪性検定試験

Ⅰ 目 的

スギの耐雪性としては、昭和45～49年度に選抜事業が実施され、87本を候補木として選抜した。

現在この候補木のうち、採穂台木としてクローン保存されたのは29本のみである。この台木も成熟し採穂可能となったことから、豪雪地における現地植栽によりクローン評価を行う。また、非積雪地において、倒伏期間を現地と同じくした人為倒伏を行い、その回復力を調査し、積雪地との相関性をみることにより、幼齢時における耐雪性（自然回復力）早期検定の可能性について検討する。

Ⅱ 試験方法

1. 供試クローン

耐雪性候補木現地検定27クローン、非積雪地（本場内）29クローン、対照として県内の会津地域選抜精英樹3クローンと天然スギ3クローンを供試し、クローン名及び植栽本数を表-1に示した。

2. 試験地の概況及び植栽時期等

試験地の概況は表-2のとおりである。

3. 倒伏方法

積雪地は、積雪量が1.5m～2.5mの豪雪地であるため通常樹高1.5m程度まですべて倒伏することから、自然倒伏によった。

非積雪地では、現地の根雪開始の情報を得てから、人為的に曲げた後細竹2本で止め倒伏させた。

倒伏の解除は、現地での融雪時期と合せ残雪がほぼ20cm程度となる時期を確認し、止めてある細竹を抜いた。

4. 調査方法

完全融雪及び倒伏解除の直後に、植栽単木地の傾斜角を測定し倒伏量とした。自然回復量は回復が生長休止期までかかるものとみて、10月における倒伏角を測定し、倒伏量との比で回復率とした。
なお、生長量も併せて調査した。

Ⅲ 結 果

供試クローンの両試験地における1年目の回復率を、図-2に示した。

平均回復率は、耐雪性候補木の南郷試験地が77

表-1 供試クローン名及び本数

区分	クローン名	試験地		区分	クローン名	試験地		区分	クローン名	試験地	
		南郷	林試			南郷	林試			南郷	林試
耐雪性候補木	SF 1	30本	5本	耐雪性候補木	SF 4 6	30	5	精英樹 天然スギ	SF 7 4	15	5
	" 3	30	5		" 4 7	-	5		" 7 8	30	5
	" 4	35	5		" 4 8	15	5		" 8 5	30	5
	" 5	25	5		" 5 1	15	5		南会津 1	15	5
	" 6	30	5		" 5 4	20	5		" 2	15	5
	" 7	30	5		" 5 5	10	5		河 沼 1	15	5
	" 8	15	5		" 6 2	75	5		飯 豊	15	5
	" 10	15	5		" 6 3	45	5		吾 妻	15	5
	" 17	15	5		" 6 4	25	5		本 名	15	5
	" 18	15	5		" 6 6	35	5		実 生	10	5
	" 19	35	5		" 7 0	15	5				
	" 20	10	5		" 7 1	-	5				
	" 43	10	5		" 7 2	15	5				
										合 計	770

表-2 試験地の概況

試験地	地 形			平 年 積雪深	植栽前の林況	植 栽 時 期	苗 木	備 考
	方位	傾 斜	斜面形					
南 郷	NE	$\frac{13 \sim 22^\circ}{19^\circ}$	平衡上部	250 ^{cm}	広葉樹25年生	平成元年10月24日	一床さし木	棚積み地拵
林 試	NE	$\frac{0 \sim 33^\circ}{22^\circ}$	上 昇	20	散 生 地	平成元年11月8日	"	なし

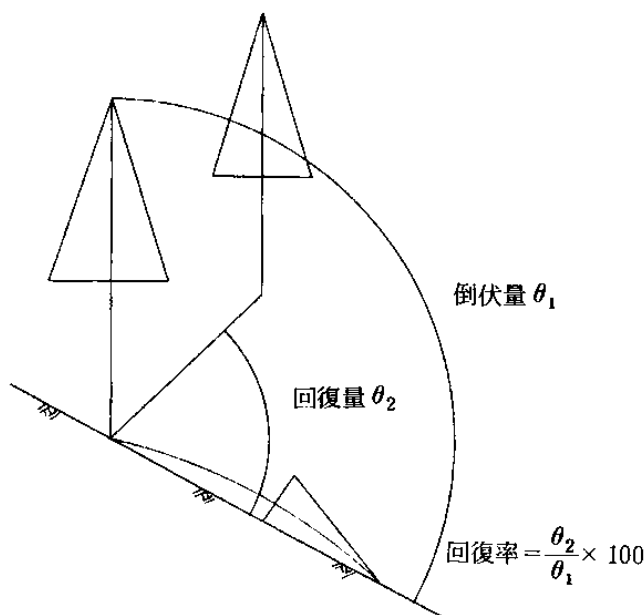


図-1 回復量の測定

、林試試験地では71%を示し、精英樹の南郷試験地が75%、林試試験地では60%であり、天然ス

ギの南郷試験地が76%、林試試験地では68%の回復率を示し、南郷試験地の回復率が高い値を示した。供試総クローンの平均回復率は、南郷試験地が76%、林試試験地では70%であり、対照実生苗は、南郷試験地が76%、林試試験地では63%を示し、南郷試験地の回復率が高い。

南郷試験地の自然回復率と林試試験地の強性倒伏回復率の比較による早期検定の可能性については、両地域の供試クローンの相関をみると、図-3のとおり負の相関を示し、1年目の回復率からは早期検定は可能性がない。しかし、この結果は1年目のみなので、今後追跡調査により見極める必要がある。なお、林試試験地は、周辺がスギの荘齡林で囲まれ全体的に日照不足の環境であることから、当年伸長量は南郷試験地の11%と極端に生育が劣る結果を示した。従って、林試試験地の回復率も総体に低い結果を示したものと考えられる。

植栽時苗高、苗木形状比、倒伏量の各要因とク

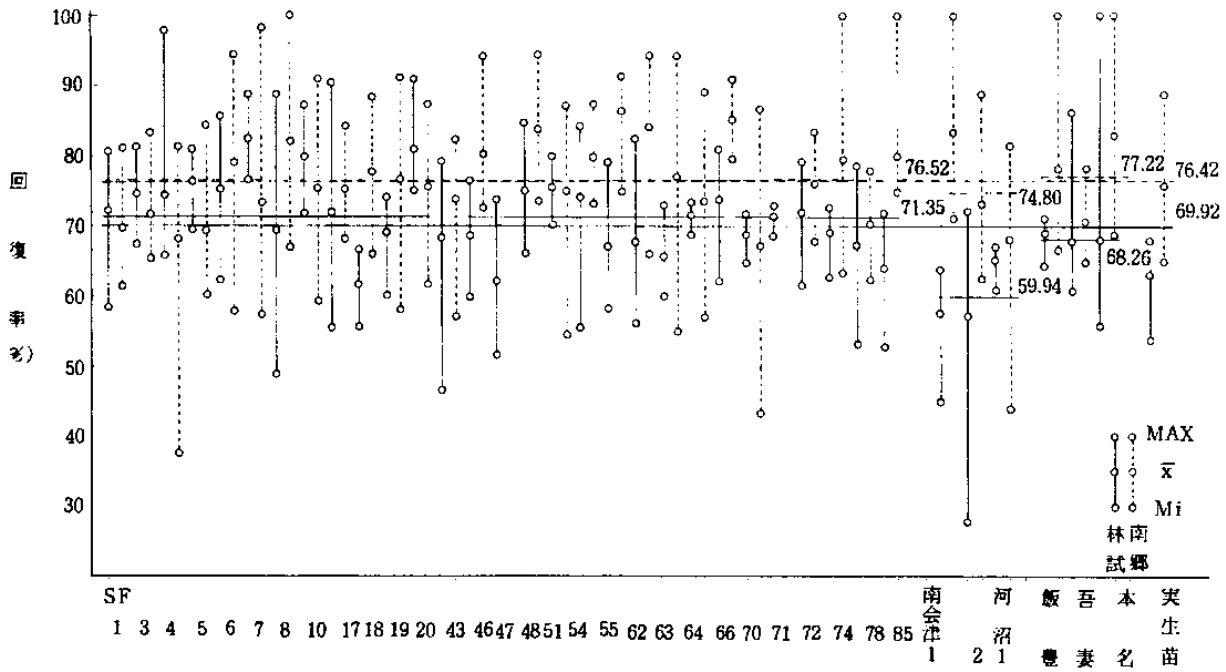


図-2 スギ1年目の根元曲り回復率

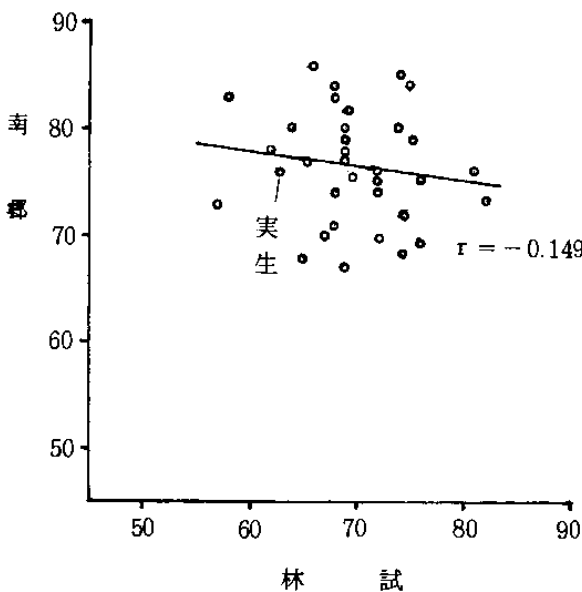


図-3 地域の平均回復率

ローン平均回復率の相関を、図-4、5、6に示した。

植栽時苗高の相関は、南郷試験地が負の相関で有意差が認められず、林試試験地では正の相関 $r = 0.2234$ を示し、 t 検定1%で有意差が認められ、両試験地間で反比例する傾向を示した。

苗木形状比の相関は、南郷試験地が負の相関で林試試験地では正の相関を示し、 t 検定において両試験地とも1%で有意差が認められた。

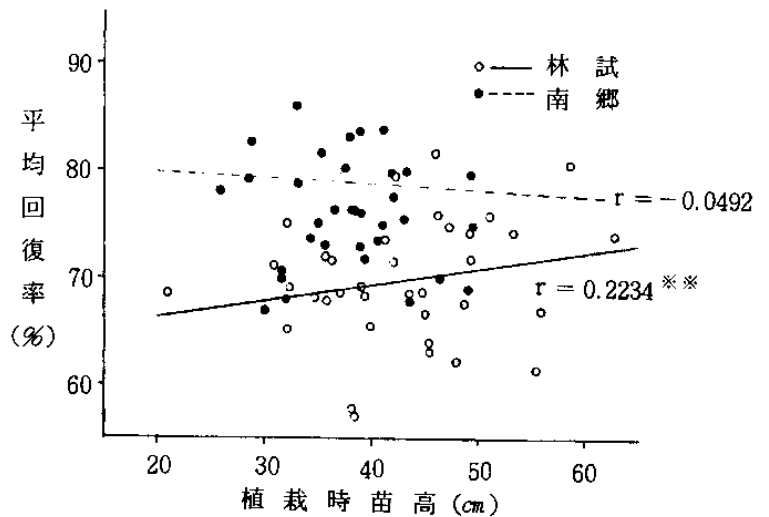


図-4 植栽時苗高と平均回復率

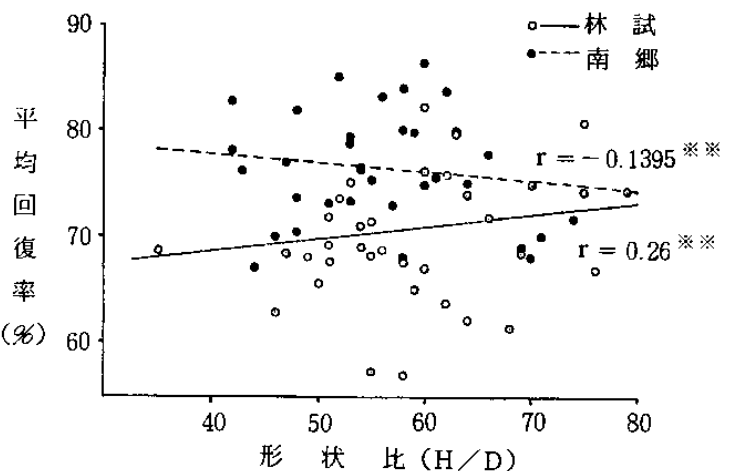


図-5 苗木形状比と平均回復率

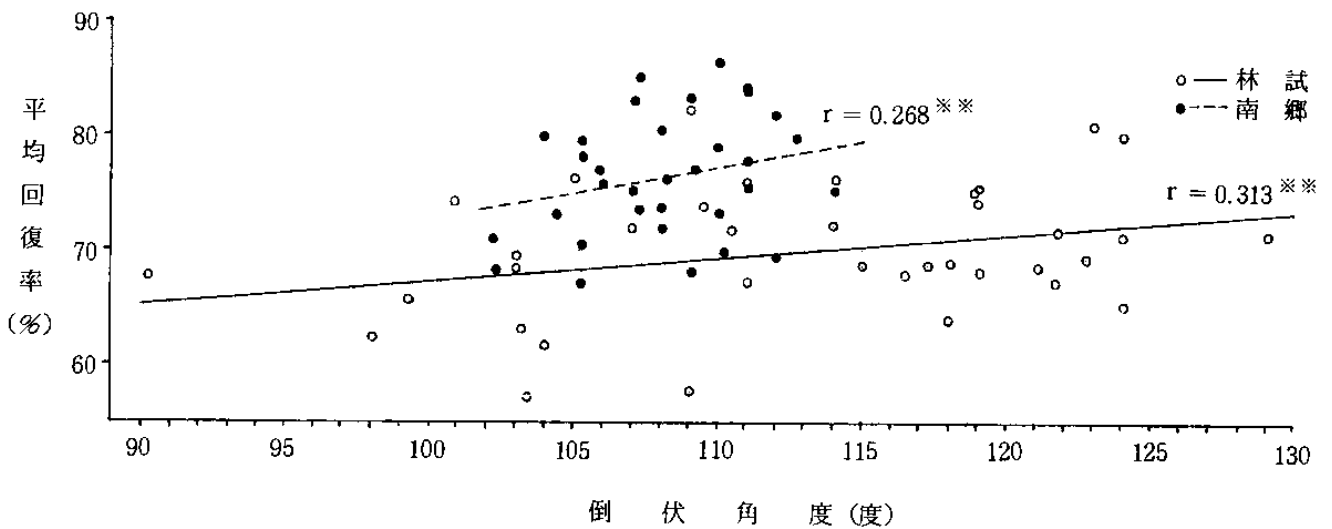


図-6 倒伏角度と平均回復率

倒伏量の相関は、両試験地とも正の相関であり t 検定において 1% で有意差が認められた。

回復後の樹形態は、倒伏後自力で立上がり、当年伸長しながら回復することから、逆くの字型が多くみられ、自然倒伏でくの字型も僅かに認められた。

Ⅳ おわりに

耐雪性の幼齡時における検定を、非積雪地において検定ができるかについて、両地域で実施したが、1年目の結果からは相関を得ることができなかった。

平均回復率は、南郷試験地で天然スギ > 候補木 > 精英樹の序列を示したが、その差は僅かであった。今後継続して調査して行きたい。

(担当 滝田)

28. マツ材線虫病抵抗性育種に関する試験

Ⅰ 目的

マツノザイセンチュウによる枯損被害地の復旧については、ヒノキなどの代替樹種により造林の推進を図っているが、土壌および環境条件などからこれら代替樹種による復旧が困難で本病に抵抗性のあるアカマツ、クロマツの導入が不可欠な所が少なくない。このため本県のマツノザイセンチュウ激害地より抵抗性の強いと思われる個体を選抜し抵抗性マツを創出するための母材料を確保することを目的とする。

Ⅱ 試験内容

1. 抵抗性候補木の選抜

抵抗性候補木の選抜基準は次により行った。樹齡はⅥ令級以上でかつマツノザイセンチュウによる被害率が90%以上の林分の中から優勢な健全木

を選抜した。候補木の所在地は表-1のとおりである。

2. 検定用苗木の養成

苗木の養成は接木によるものとした。

(1) 接木台木

クロマツの実生1床苗を径30cmの素焼深鉢に3本定植した。用土は花こう岩マサ土7、畑土2、赤玉1の混合土とし、堆肥を混入した定植は11月に行い、15℃以上の温室で管理した。

(2) 採穂と穂木の管理

採穂は、原則として候補木のクローネの3分の1以上で日当たりが良く、当年枝が充実し病害のないものとしたが樹形や樹体の大きさ等により下枝の採穂となったものも少なくない。なお、採穂は2月中旬に行った。

穂木の管理は、荒穂をビニール袋に入れ、水分約70%程度にしたオガ粉で包み接木するまで5℃

表-1 抵抗性候補木所在および接木活着状況

候補木番号	所在地	樹種名	接木数	活着数	活着率
I-36	いわき市小名浜上神白字東大沢1-63	アカマツ	30	6	20%
I-37	いわき市小名浜上神白字東大沢1-63	アカマツ	30	11	37
I-38	いわき市永崎字月作95	クロマツ	69	12	17
I-39	いわき市泉町下川字大畑179	アイグロ	45	1	2
I-40	いわき市勿来町字関田関山	クロマツ	84	9	11
I-41	いわき市勿来町字関田関山	クロマツ	84	44	52
I-42	いわき市勿来町字九面二後浦25	アカマツ	30	10	33
I-43	いわき市勿来町字窪田御前崎163-25	アカマツ	30	5	17
I-44	いわき市錦町字道作59-6	アカマツ	30	2	7
I-45	いわき市植田町字堂ノ作49-1	クロマツ	84	5	6
I-46	いわき市江畑町字茶立場83-1	アカマツ	30	1	3
I-47	いわき市江畑町字茶立場83-1	クロマツ	63	14	22
I-48	いわき市添野町字猿田191	アカマツ	30	13	43
I-49	いわき市好間町中好間字半貫沢34-11	アカマツ	30	7	23
I-50	いわき市好間町上好間字田代64-12	アイグロ	30	6	20
I-51	いわき市好間町上好間字大畑159-1	アカマツ	30	0	0
I-52	いわき市内郷宮町根65-2	アカマツ	30	0	0
I-53	いわき市久之浜町字須賀27-4	クロマツ	84	43	51
I-54	いわき市平下大越字川畑169	クロマツ	57	6	11
I-55	いわき市平薄磯字宿崎33-1	クロマツ	84	7	8

の保温貯蔵とした。

(3) 接木

接木法は割接ぎとした。接木時期は3月下旬、温室内で行った。接木したものは、接木後1カ月間温室内で管理し、4月下旬以降は屋外で管理した。

Ⅲ 結 果

抵抗性候補木の選抜所在地及び、接木活着状況を表-1に示した。

候補木の選抜はすべていわき地方で実施した。樹種別内訳はアカマツ10本、クロマツ8本、アイグロ2本の合計20本であった。

接木1カ月後の活着率は全体として0~52%平均20.4%であった。樹種別にみるとアカマツが0~43%平均18.3%、クロマツが6~52%平均22.

3%で活着不良な個体が多かった。活着には個体間差が認められるが樹種別にはクロマツがアカマツよりはやや良好な傾向が認められた。

Ⅳ おわりに

今回実施した接木の活着状況は今のところ確定的なものではなく今後変化するものと思われる。活着不良の原因としては、台木の形状に比較して候補木の穂木が極端に細いものや逆に太すぎるものが多く、適正な穂作りが困難であったことや、温室内での台木の樹液流動と穂木の接木適期に一致させることが困難であったことなど考えられる。今後これらを留意して活着率向上のための手法を検討したい。

(担当 鈴木(修)・荒井)

29. 樹勢回復に関する試験

I 目的

近年、環境変化による緑化樹の樹勢衰退、大気汚染、土壌悪化等による衰弱木が日立って増えている。この中でも、もっとも多い原因として、土壌の不良化によるものが多いため、土壌不良の対応策として土壌改良の措置が必要である。このため、各種の肥料や土壌改良材を使用しての土壌改善を行い、樹木の地上部の上長・肥大成長と地下部の根系の発生量に及ぼす影響を試験する。

II 試験、調査内容

1. 試験、調査場所

(1) 福島県立医科大学構内緑地

樹種：ケヤキ 5本 (No.1～No.5)

(2) 林業試験場圃場

樹種：スギ、ヒノキ、アカマツ、コナラ

2. 試験、調査方法

(1) 福島県立医科大学のケヤキ

平成元年3月に、医大構内の壮齢木のケヤキ4本 (No.1～No.4) に表-1(4)のように1×1×1mの穴を掘り、A～Dの処理方法による土壌改良材と肥料を施用した。No.5は対照木とした。平成2年12月に、各供試木の地上部 (樹高、胸高直径) と地下部 (根量) を調査した。根量の調査は各処理区に、20×20×20cmの大きさの穴を2カ所 (①、②) 掘り、この中に含まれる根を分離し、生根を2mm以上 (中根)、2mm以下 (細根) に分け、約1カ月間、風乾後測定した。

(2) 林業試験場圃場

平成2年4月に、林試内の圃場で、図-1のように、1×8×0.3mの長方体に土壌を掘削し、中の土壌を掘出し、花崗岩質の山砂を入れた。その際、表-2の組み合わせによる土壌改良材を混入した。次に、樹齢6年のスギ、アカマツ、ヒノキと昭和62年に播種し、養成したコナラを図-1に示すように、植栽した。なお、各供試木は個々の樹勢のバラツキを無くするため、樹高、枝数、根数等を表-3のような処置をした。なお、成長量調査は平成2年12月に行った。

表-1 試験設計

(1) 処理方法

処理区	処理方法
A	木炭+化成肥料+鶏糞 (1kg) +油粕 (500g) 速効性N5g (バーディラージ10:10:10:1) 遅効性N20g (ウッドエース4号12:6:6:2)
B	化成肥料+鶏糞+油粕
C	ゼオライト+化学肥料+鶏糞+油粕
D	*褐鉄鉱 (10kg) +化学肥料

注) *は停滞水が生じている箇所のみ施用する。

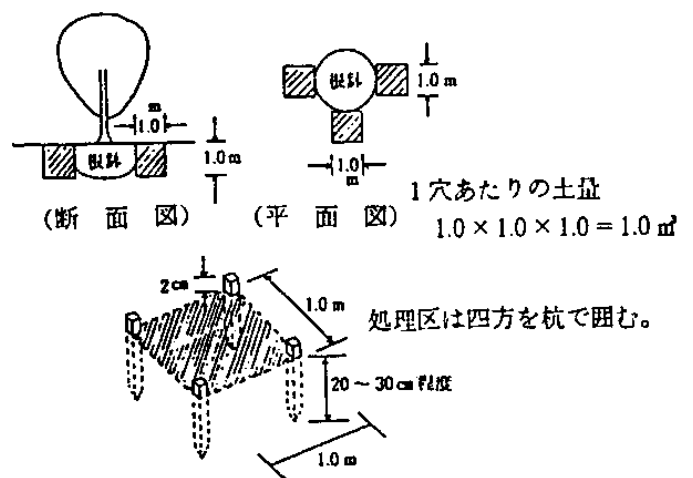
(2) 穴の大きさ 1×1×1m

(3) 使用資材量

- ① 木炭 1カ所 40g
- ② ゼオライト 1カ所 40g
- ③ 化成肥料
バーディラージ (粒状) 1カ所
N量にして 5g
ウッドエース4号 (豆炭状) 1カ所
N量にして 20g
- ④ 鶏糞 1カ所 2kg
- ⑤ 油粕 1カ所 1kg
- ⑥ 褐鉄鉱 1カ所 20kg

(4) 施用方法

下記模式図のとおりとする。



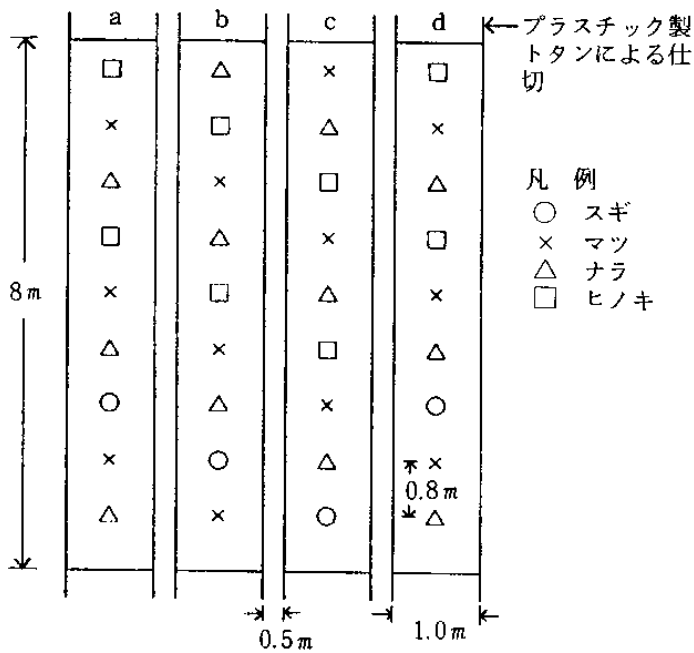


図-1 植栽配置図

表-2 処理方法

処理区	処理方法
a	バーク (280 kg) + 化成肥料 (遅効性 N20 ♀ ウッドエース12:6:6:2)
b	木炭 (80 kg) + 化成肥料 (")
c	木炭 (160 kg) + 化成肥料 (")
d	化成肥料 (")

表-3 供試木の処置

形状	ヒノキ	スギ	マツ	コナラ	備考
樹高	m 1.0	m 1.5	—	m 1.5	芯を切断
根数	—	本 15	—	本 7	5mm以上の根径
根長	cm 15	cm 15	cm 20	cm 15	
枝数	本 20	本 20	本 15	2~3	
枝長	—	30	—	—	

Ⅲ 調査結果

(1) 福島県立医科大学のケヤキ

各供試木の地上部の成長量を表-4に示すが、表-4より、土壌改善の成長量に及ぼす効果を見ると、A~C処理したNo.1~No.3の供試木は無処理のNo.5に比べ、樹高成長では18~79cm上回り、胸高直径の肥大では18~24mm上回っている。次に、D処理のNo.4についてみると、樹高で63cm、胸高直径で18mm上回る値を示し、土壌改良の上長成長に与える効果が認められる。

次に、根量の発生に及ぼす影響を表-5よりみると、対照区のNo.5と比較し、いずれも根重量が大きく、土壌改善の根系の発生に及ぼす効果が認められる。

表-6は各処理間毎の比較であり、図-2は各処理区の根量の総量をグラフ化したものである。図-2より、A~D処理はいずれも根量の発生は多く無処理の対照区と比較し、A、B、C区は2

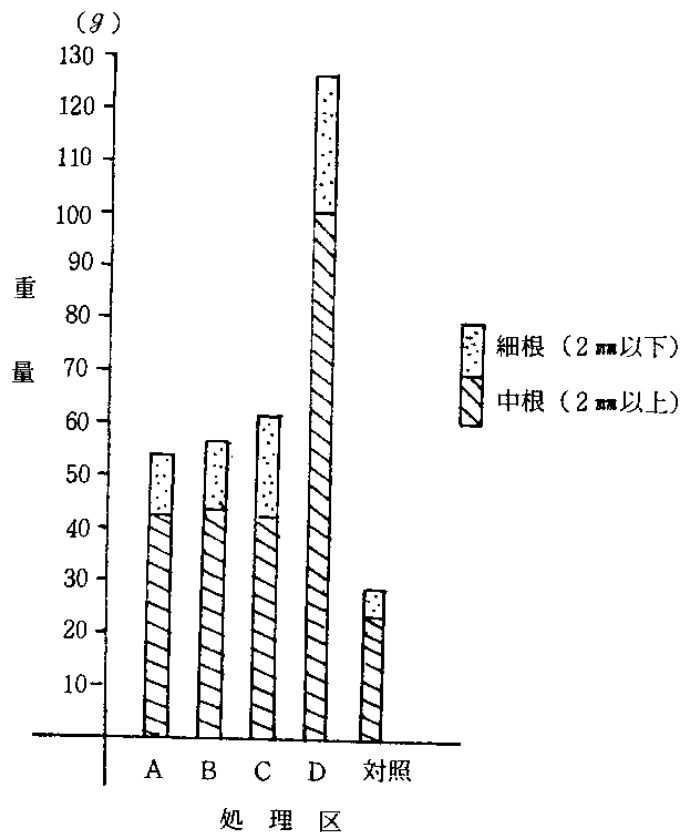


図-2 処理区別根重量

表-4 供試木(ケヤキ)の成長量

No.	成長	設定時		2年後		成長量		備考
		樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	
1		9.27 ^m	22.4 ^{cm}	9.65 ^m	26.0 ^{cm}	38 ^{cm}	3.6 ^{cm}	A、B、C処理
2		9.47	25.2	10.10	28.5	63	3.3	"
3		9.64	24.0	10.65	27.0	101	3.0	"
4		7.87	26.0	8.72	29.0	85	3.0	D処理
5 (対照木)		8.53	19.8	8.75	21.0	22	1.2	無処理

表-5 供試木の根重量

処理	区分	①		計	②		計	① + ②		総重量
		中根	細根		中根	細根		中根	細根	
		2cm以上	2cm以下		2cm以上	2cm以下		2cm以上	2cm以下	
No. 1	A	4.00g	1.25g	5.25g	5.85g	2.85g	8.70g	9.85g	4.10g	13.95g
	B	8.40	1.95	10.35	9.05	3.80	12.85	17.45	5.75	23.20
	C	5.60	2.55	8.15	3.25	1.55	4.80	8.85	4.10	12.95
	計	18.00	5.75	23.70	18.15	8.20	26.35	36.15	13.95	50.10
No. 2	A	6.90	1.65	8.55	14.00	2.65	16.65	20.90	4.30	25.20
	B	3.60	2.55	6.15	5.25	1.65	6.90	8.85	4.20	13.05
	C	12.10	6.35	18.45	6.05	5.30	11.35	18.15	11.65	29.80
	計	22.60	10.55	33.15	25.30	9.60	34.90	47.90	20.15	68.05
No. 3	A	7.65	2.40	10.05	4.25	0.70	4.95	11.90	3.10	15.00
	B	7.35	1.50	8.85	9.75	1.85	11.60	17.10	3.35	20.45
	C	6.90	1.25	8.15	9.25	1.55	10.80	16.15	2.80	18.95
	計	21.90	5.15	27.05	23.25	4.10	27.35	45.15	9.25	54.40
No. 4	D	20.05	4.40	24.45	9.45	2.60	12.05	29.50	7.00	36.50
	D	32.70	9.05	41.75	13.35	2.90	16.25	46.05	11.95	58.00
	D	20.85	5.50	26.35	4.35	2.00	6.35	25.20	7.50	32.70
	計	73.60	18.95	92.55	27.15	7.50	34.65	100.75	26.45	127.20
No. 5 (対照木)		5.75	0.65	6.40	4.10	0.80	4.90	9.85	1.45	11.30
		1.75	0.20	1.95	2.85	1.10	3.95	4.60	1.30	5.90
		6.45	1.25	7.70	3.60	0.95	4.55	10.05	2.20	12.25
	計	13.45	2.10	16.05	10.55	2.85	13.40	24.50	4.95	29.45

倍、D区では4倍程度の発生量を示し、土壤改善、施肥の影響により、地上部の上長成長と地下部の根系の発生に及ぼす効果が認められる。特に、D区の根量の発生が大きい値を示した。

(2) 林業試験場圃場

表-7に、各処理区の地上部の生育状況を示す。根量の調査は設定1年目であり、根量の発生も未熟と思われるため、次年に根系の掘り起しを行う。

この際、上長成長と併せ、各処理間の比較検討する。

IV おわりに

ケヤキについて、設定2年後の調査結果であるが、土壤改善が、地上部の上長成長と地下部の根系の発生に及ぼす効果が認められた。

各処理間の効果については、今後、期間をお

き、調査することにより明らかにされると思われる。壮齡木の土壌中の根量の調査は労力を要するため、調査事例が少なく、資料が乏しいが、樹勢回復措置には根系の発生量と上長成長との関連を

明らかにする必要があるため、今後も引続き、生育環境を変え、検討を重ねていく必要がある。

(担当 鈴木(省)・宗方)

表-6 処理区別の根重量

風乾重量

区分 処理		①		計	②		計	① + ②		総重量
		中根	細根		中根	細根		中根	細根	
		2 筋以上	2 筋以下		2 筋以上	2 筋以下		2 筋以上	2 筋以下	
A	1	4.00 g	1.25 g	5.25 g	5.85 g	2.85 g	8.70 g	9.85 g	4.10 g	13.95 g
	2	6.90	1.65	8.55	14.00	2.65	16.65	20.90	4.30	25.20
	3	7.65	2.40	10.05	4.25	0.70	4.95	11.90	3.10	15.00
	計	18.55	5.30	23.85	24.10	6.20	30.30	42.65	11.50	54.15
B	1	8.40	1.95	10.35	9.05	3.80	12.85	17.45	5.75	23.20
	2	3.60	2.55	6.15	5.25	1.65	6.90	8.85	4.20	13.05
	3	7.35	1.50	8.85	9.75	1.85	11.60	17.10	3.35	20.45
	計	19.35	4.50	25.35	24.02	7.30	27.32	43.40	13.30	56.70
C	1	5.60	2.55	8.15	3.25	1.55	4.80	8.85	4.10	12.95
	2	12.10	6.35	18.45	6.05	5.30	11.35	18.15	11.65	29.80
	3	6.90	1.25	8.15	9.25	1.55	10.80	16.15	2.80	18.95
	計	24.60	10.15	34.75	18.55	8.40	26.95	43.15	18.55	61.70
D	4	20.05	4.40	24.45	9.45	2.60	12.05	29.50	7.00	36.50
	4	32.70	9.05	41.75	13.35	2.90	16.25	46.05	11.95	58.00
	4	20.85	5.50	26.35	4.35	2.00	6.35	25.20	7.50	32.70
	計	73.60	18.95	92.55	27.15	7.50	34.65	100.75	26.45	127.20
対照区	5	5.75	0.65	6.40	4.10	0.80	4.90	9.85	1.45	11.30
	5	1.75	0.20	1.95	2.85	1.10	3.95	4.60	1.30	5.90
	5	6.45	1.25	7.70	3.60	0.95	4.55	10.05	2.20	12.25
	計	13.95	2.10	16.05	10.55	2.85	13.40	24.30	4.75	29.45

表-7 地上部の上長成長

樹種別 処理区	スギ		マツ		ヒノキ		コナラ	
	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径
a	191 cm	36 筋	111 cm	42 筋	139 cm	28 筋	184 cm	28 筋
b	205	40	145	40	141	29	198	28
c	184	31	134	34	116	25	190	26
d	190	39	117	42	136	29	296	39

{ スギ 1本
 マツ 3本
 ヒノキ 2本
 ナラ 3本

〔Ⅱ〕 教 育 指 導

1. 研 修 事 業

平成2年度研修は林業後継者、林業従事者、県職員を対象に次のとおり実施した。

	研 修 名	内 容	日数	人員	備 考
林業後継者	林業教室（一般コース）	森林・林業の基礎的技術、知識	14	14	
	”（専門コース）	森林・林業の専門的技術、知識	7	15	
	”（婦人コース）	林業経営改善技術交流	6	12	
林業従事者	林業技能作業士育成	林業労働、機械の専門高度技術	28	5	県主催
	林業機械関係研修	林業架線作業主任者研修	6	15	県林災協の主催
	”	移動式クレーン運転業務研修	2	21	”
	”	伐木等に関する特別教育	4	84	”
	木材加工用機械主任者技能研修	機械安全作業技術	2	88	”
	安全点検パトロール研修	安全点検パトロール員研修	1	38	”
県職員	新任改良指導員研修	現地指導に必要な技術・知識	3	7	県主催
	特技改良指導員（林産）	林業機械、木材加工全般	6	11	”
	”（特用林産）	特用林産全般	5	15	”
	”（保護）	森林保護全般	2	10	”

2. 視 察 見 学

平成2年度来場者数は12,778名であった。月別、用務別（相談、指導等）の来場者は次のとおりである。

（単位：人）

月 別	総 数	用 務 別 内 訳							
		研 修	視 察 見 学	会 議 打 合 せ	き の こ ほ か	保 護	経 営	育 種 育 林	そ の 他
4	69	—	—	4	10	2	7	1	45
5	853	190	355	121	33	3	1	—	150
6	639	186	331	52	45	—	—	3	22
7	764	617	20	24	20	1	—	8	74
8	344	87	91	76	27	5	4	7	47
9	753	518	95	20	17	1	7	5	90
10	7,899	107	7,548	125	23	4	23	13	56
11	393	208	29	50	21	—	—	—	85
12	217	—	15	164	14	3	3	2	16
1	323	197	—	14	25	2	3	1	81
2	251	131	—	26	16	—	—	—	78
3	273	139	19	44	10	—	—	—	61
計	12,778	2,380	8,503	720	261	21	48	40	805

3. 指導事業

年月日	項目	会場	人員	担当者	主催者
	(林構・経営)				
2.9.4～5	中通り地区別研修	棚倉町	40	青砥一郎	中通り林業事務所
2.9.6～9	林構事業コンサル	埼玉県皆野町	10	青砥一郎	全国林業構造改善協会
	(特用林産)				
2.10.2	長寿学園 (野生きのこ)	林業試験場	45	青野茂	県中教育事務所
2.10.9	野生きのこ鑑定会	猪苗代町農村環境改善センター	50	青野茂	会津若松保健所
2.11.2	長寿学園 (食用きのこ栽培)	林業試験場	46	物江修	県中教育事務所
3.2.6～7	きのこ栽培技術指導者 研修会	磐光グランドホテル	100	青野茂	福島県
	(森林保護)				
2.9.12～14	松くい虫防除	飯館村、川内村 都路村	15	大竹・須田	森林保全課
2.10.4	〃	西会津町、山都町	5	須田俊雄	〃
2.10.5～6	森林害虫防除	田島町、下郷町	8	鈴木省三	〃
2.10.8～9	松くい虫防除	会津若松市ほか3	10	須田俊雄	〃
2.11.27	地区別研修	会津若松市	20	鈴木省三	会津若松林業事務所
3.1.30	〃	いわき市	30	大竹・柳田	いわき林業事務所
	(育種)				
2.6.25	広葉樹苗木生産技術指導	矢吹町	8	滝田利満	県種苗協組合
2.6.26	〃	会津坂下町	5	〃	〃
2.7.12～13	〃	新地町	5	〃	〃
2.12.11	〃	会津坂下町	5	〃	〃
2.12.12～13	〃	新地町	5	〃	〃
	(その他)				
2.7.25	郡山市少年団体中級指導者研修	郡山市	100	青砥・荒井	郡山市
2.8.29～30	林業架線作業主任者講習会	林業試験場	15	荒井賛	林災協
2.9.27～28	地区別研修	伊南村	10	松本信夫	田島林業事務所
2.10.1～2	〃	熱塩加納村	15	〃	喜多方林業事務所
3.2.20～21	相双地方しいたけセミナー	相馬市	50	〃	相双地方農協しいたけ部会連絡協議会
3.3.11	シイタケ栽培講習会	都路村	12	〃	都路村

4. 職 員 研 修

平成2年度に行われた職員研修は次のとおりである。

研 修 名	研修内容	研 修 場 所	期 間	出席者
農林省林業試験場 受託研修	樹木病害の 診 断 法	森林総合研究所森林生物部樹病研究室	平成2年 6月1日～8月31日	柳田範久

〔Ⅲ〕 関 連 調 査 事 業

1. 国土調査事業（土地分類基本調査）

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、その結果を当該地域の開発計画及びその他各種開発の企画、立案等の基礎資料に資するものである。

Ⅱ 事業内容

国土地理院発行の5万分の1地形図を基に、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町、葛尾村、川内村の4町2村について林野土壌の実態調査を行い、土壌図とその説明書を作成、県農地計画課へ提出した。

（担当 富樫・鈴木千秋）

2. 林木育種事業

Ⅰ 目 的

品種系統の明らかな優良種苗を、長期的、かつ安定的に供給するためと、県内精英樹の特性を把握することを目的とした苗木の生産を行った。また、採種穂園の保育管理を実施するとともに、クローン養成及び挿し木苗普及啓蒙に関する諸事業

を実施した。

Ⅱ 事業内容

1. 採種穂園管理事業

① 下 刈

スギ採種穂園（本場）	4.17 ㌦
スギ、ヒノキ採種園（大信）	13.11 ㌦
カラマツ採種園（安達）	3.37 ㌦
アカマツ採種園（本場）	1.40 ㌦
スギ採種園（本場）	1.67 ㌦
"（埴）	0.30 ㌦

② 消毒施肥

スギ採種穂園（本場）	4.17 ㌦
スギ、ヒノキ採種園（大信）	13.11 ㌦

2. 精英樹クローン養成事業

さし付	18,500 本
床 替	9,000 本

3. 種子生産対策事業

スギ採種園GA処理（本場）	1.00 ㌦
---------------	--------

4. 整枝剪定事業

スギ採種園（本場）	1.67 ㌦
スギ採種園（本場）	2.50 ㌦
スギ採種園（大信）	7.60 ㌦

5. 気象害等次代検定林事業 表-1

6. 育種苗実証試植林事業 表-2

7. 有刺鉄線架設設計指導

会津圃場	1.930 m
------	---------

（担当 滝田・荒井・小磯・鈴木修・小野）

表-1 調 査

林業事務所	5年次	10年次	15年次	20年次	抵抗性検定	計
郡 山	関福34号				耐寒風1号	2
棚 倉			関福10号	関福4号	耐凍1号	3
い わ き	関福33号	関福30号				2
計	2ヶ所	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所	2ヶ所	7ヶ所

表-2 設定調査

林業事務所	試植林名	設 定 場 所	樹種	面積 (ha)	森林所有者
福島	育試13号	伊達郡川俣町飯坂字挽畑 6	スギ	0.20	佐藤正喜
郡山	育試14号	東白川郡古殿町大字田口字西入山 207	スギ	0.20	緑川裕幸
棚倉	育試15号	東白川郡鮫川村大字赤坂東野字遠ヶ竜 204	スギ	0.20	森重寿
原町	育試16号	原町市深野字入龍田 141	スギ	0.20	鈴木健一
富岡	育試17号	双葉郡大熊町大字熊字新町 380	スギ	0.20	浅野輝雄
いわき	育試18号	いわき市三和町合戸字中山 132	スギ	0.20	会田充茂
会津若松	育試19号	会津若松市大戸町大字闇川字中村向甲 735-1	スギ	0.20	穴沢悦正
喜多方	育試20号	耶麻郡西会津町睦合字上ノ町甲 257	スギ	0.20	折笠富士雄
田島	育試21号	南会津郡田島町大字中荒井字大田沢 2353	スギ	0.20	田島町長
計	9ヶ所		スギ	1.80	

3. 種子採取事業

I 目 的

県内の採取母樹林等より林業用種子を生産し、その品質を管理するとともに計画的な供給を図る。

II 事業内容

1. 事業内容

スギ種子 35.0kg (場内スギ採種園)

2. 種子の管理換え等数量

(1) 貯蔵繰越し数量

スギ 55.0kg

(2) 管理換え数量

スギ 148.0kg、ヒノキ 73.0kg、アカマツ 5.0kg、クロマツ 1.0kg、計 227.0kg

(3) 売り払い数量

スギ 155.0kg、ヒノキ 73.0kg、アカマツ 5.0kg、クロマツ 1.0kg、計 234.0kg

(4) 貯蔵数量

スギ 48.0kg

3. 種子発芽鑑定

平成2年度種子発芽鑑定取扱い件数は、表-1のとおりである。

(担当 小野)

表-1 発芽鑑定取扱い件数

林業事務所	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	計
福島	1 (1)	1			2
郡山	1 (1)				1
棚倉	1 (1)	1			2
原町	1	1			2
富岡		1	1		2
いわき	1 (1)	2		1	4
喜多方	1				1
会津若松	2 (1)				2
田島					
林試	1				1
合計	9	6	1	1	17

() は貯蔵種子で内数

4. 松くい虫防除安全確認調査

I 目的

マツクイムシ特別防除（空中散布）実施に伴う植生、野性鳥類、昆虫類の自然環境に及ぼす影響について調査する。

II 事業内容

マツクイムシ特別防除に伴う薬剤の安全確認調査を、郡山市（葉山）において平成元年6月13日から8月1日まで下記のとおり実施した。

- (1) 森林昆虫に及ぼす影響 13か所 5回
- (2) 薬剤の土壌残留調査 6か所 5回
- (3) 森林及び下層植生への影響 1か所 6回
(担当 須田・大竹)

5. 緑化母樹園管理事業

I 目的

本県に適する優良緑化木の母樹確保と見本樹としての保存のため緑化母樹園の維持管理を行った。

II 事業内容

緑化母樹園の管理 0.61ha（下刈2回、剪定）
(担当 橋本)

6. 松くい虫防除地上散布事業

I 目的

林業試験場実験林のアカマツ林を松くい虫被害からまもるため、昭和63年度から実施しているもので、今年度も13haのアカマツ林に、スパウダー及びスプリンクラーによる地上防除を実施した。

II 事業内容

1. スプリンクラーによるもの

- (1) 実施面積 4ha
- (2) 実施時期 7月9日午前8時30分～11時
- (3) 使用薬剤 スミパイン180倍液
1基40ℓ散布
- (4) 実施者 林試職員

2. スパウダーによるもの

- (1) 実施面積 13ha
- (2) 実施時期 6月29日 午前
- (3) 使用薬剤 スミパイン180倍液
- (4) 実施者 いわき市森林組合

3. 実施場所

図-1のとおり。

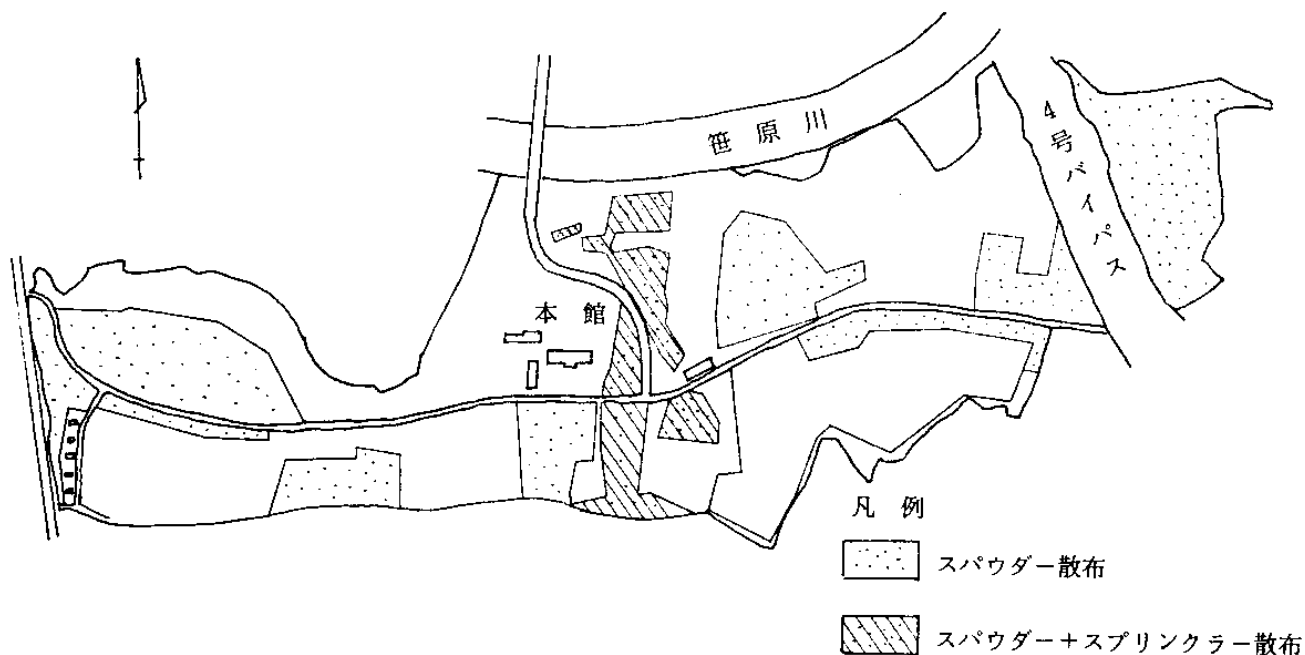


図-1 松くい虫防除実施区域

7. 酸性雨等森林被害モニタリング事業

I 目 的

この事業は近年、森林被害を引き起こす原因の一つとして酸性雨が世界的な問題となっているため、林野庁が全国1,200カ所について、平成2年度より6年度までの5年間、酸性雨等による森林被害、衰退状況についての系統的な実態調査を行い、森林に対する酸性雨等の影響の実態を把握し、衰退のみられる林分については、その原因の究明を行い、森林の健全化を図る施業法の開発を目的とするものである。なお、現地調査は都道府県が行い、分析、及びデータベース化は財団法人林業科学学校技術振興所で実施するものである。

II 事業内容

1. 調査場所

5万分の1の地形図で指定された場所より調査林分を選定し行うもので、本県は34箇所で当年度は次の調査地を実施した。なお、調査地の条件として、面積が1ha以上の一様な林分であること、樹種が20年以上、調査地に表示杭が設置できるとなっている。

調査地

地形図	調査地	樹種	所有
関	伊達郡桑折町南半田字藤倉	スギ	個人
常葉	田村郡船引町船引字今水79-26	スギ	県行林
棚倉	東白川郡塙町台宿字稲沢216	スギ	県行林
相馬中村	相馬市山上字才の神沢	スギ	個人
小名浜	いわき市小名浜小神白字番所2	マツ	市有林
田島	南会津郡下郷町戸赤字土ら入1204	スギ	県行林
只見	南会津郡只見町黒沢字北山682	天然ブナ	町有林
磐梯山	耶麻郡猪苗代町翁沢字堂坂1184の40	スギ	県有林

2. 調査項目

(1) 概況調査

調査地の標高、傾斜方位、地質、地位級、施業歴、林齢、林型等の調査を行う。

(2) 毎木調査

半径18m前後(0.10ha)の円内の樹木の樹高、胸高直径を測定する。

(3) 植生調査

円内の植物相、林床植物を調査する。

(4) 衰退度調査

円内から20本の標本木を選定し、この標本木について、異常落葉、枝の枯死等の目視調査及び樹冠部の写真撮影を行う。次に、円内から、ハンドオーガーにより土壌を採取し、土壌に含まれる細根の生存率を調査する。

(5) 土壌調査

適地判定土壌調査法により、局所地形、堆積型、土壌型、土性、土壌の堅密度を調査する。

(6) 雨水調査

調査地内において、梅雨期の雨水に含まれるpH、電気伝導度を調査する。

(7) 植物体(葉)

優勢木の樹冠上部の葉を採取し、葉の成分分析する。

(8) 年輪の調査

円板採取し年輪解析する。

Ⅲ 全体計画と調査年度

		飯豊山			② 関	桑折	角田	
		大日岳	3 熱塩	吾妻	5 福島	6 保原	② 中村	
	御神楽	5 野沢	6 喜多方	② 磐梯山	3 二本松	4 川俣	5 原町	大みか
守門岳	② 只見	3 宮下	4 若松	5 猪苗代	6 郡山	② 常葉	3 浪江	富岡
須原	5 小林	6 針生	② 田島	3 長沼	4 須賀川	5 小野	6 川前	井出
八海山	3 桧枝岐	4 糸沢	耶須岳	白河	② 棚倉	3 竹貫	4 平	
藤原	6 燧岳	川治		小田原	5 塙	6 川郡(小川)	② 小名浜	
					大子	高萩		

数字は調査年度

(担当 鈴木(省)・宗形)

8. 地域特性品種育成事業

Ⅰ 目的

森林は自然条件の違いによって多様な植生分布をしており、各地域それぞれに多様な遺伝的特性を有する山菜を内蔵している。このため各地の森林に埋もれている山菜についてその優れた遺伝的特性に着目した選抜と新品種の育成、普及を図る。

Ⅱ 事業内容

1. 対象山菜

ゼンマイ、シオデ、モミジガサ

2. 優良品種選抜

県内各地域から優良品種候補木として、ゼンマイ15クローン、シオデ20クローン、モミジガサ12クローン、合計47クローンを選抜した。

(担当 松本・白田)

〔Ⅳ〕 管理・調査事業

1. 場 管 理

(1) 生物工学研究棟の建設

バイオテクノロジー技術開発を推進するため、鉄筋コンクリート平家建（155.0 m²）を新設した。

(2) バイオ関連機器の整備

バイオテクノロジー技術による品種改良、ウイ

ルスフリー化、バイオマス技術の導入等に必要な機器の整備を図った。

(3) その他

試験場の整備及び各種機器の保安業務を委託した。

（担当 和田）

2. 試験林・指導林事業

I 目 的

県内各地域における林業の特徴を生かした各種試験研究を実施するために、現場が所管する試験林は3か所33.8ha、指導林は7か所162.0ha、合計195.8haである。これらの試験林等は、実用技術の実証化、研究成果の展示効果を高めるため計画的に管理するとともに、林内諸施設の整備を行っている。

II 事業内容

1. 本場試験林

本場試験林は23.12haを対象に、各種試験研究を実施するとともに、各種の見本・展示林の管理を行った。

(1) 保育管理

刈払い、下刈り	4.51 ha
保護柵補修	162 m
整理伐	35.7 m ²

(2) 調査・測定

- ① 有用広葉樹（ケヤキ・ミズキ・キハダ・ホオノキ）試験地
- ② 二段林試験地

（担当 大久保）

2. 多田野試験林

昭和53年度、郡山市逢瀬町多田野地内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

下刈り	0.10 ha
-----	---------

作業道刈払い 0.33 ha

除伐 0.36 ha

枝打ち 0.10 ha

地拵え 0.10 ha

(2) 調査・測定

① 主要広葉樹（コナラ）試験地

（担当 鈴木千秋）

3. 川内試験林

昭和34年、双葉郡川内村大字下川内地内の村有林を借り受け、浜通り地方における林業の各種試験研究と林業経営の模範林の展示を目的とし、分収林を設定した。契約面積は123.09haで、本年度も当該試験林の運営については川内村及び富岡林業事務所と協議の上、保育を中心に次の管理事業を実施した。なお、施業の一部は富岡林業事務所に委任した。

(1) 保育管理事業

① 委託事業

つる切、除伐 3.12 ha

② 直営事業

つる切、除伐 4.10 ha

展示区域整備 5.70 ha

調査・測定 4.36 ha

(2) 立木処分

皆伐（6林班に小班、ポプラ）

14.83 m² 0.10 ha

（担当 富樫）

(3) 調査・測定結果

川内試験林内の過去に設定した各試験地の調査結果は次のとおりである。

① 外国マツ造林試験（3班に小班）

造林樹種 アカマツ、御堂マツ（岩手産）

カラマツ、リギダマツ、テーダマツ、他

植栽年月 昭和36年5月(林齢30年生)

植栽密度 3,000本/ha

植査年月 平成3年1月

各樹種の測定結果は表-1に示したとおりである。肥大生長は、テーダマツが良好な生育を示し、リギダマツはやや劣る傾向を示した。一方、上層生長は、カラマツが若干良好で、リギダマツが肥大生長同様劣る傾向を示した。また、形状比はテーダマツの70を除いて90以上と高く、さらに、収量比数も90前後と高いことから、間伐施業の必要性を示唆している。

② 挿木スギ造林試験(2林班か小班)

造林樹種 スギ

植栽年月 昭和41年春(林齢25年生)

植栽密度 3,000本/ha

調査年月 平成3年1月

調査結果 平均胸高直径13.3cm、平均樹高12.2m、形状比92、上層樹高12.9m、ha当たり立木本数2,073本、収量比数0.71、ha当たり胸高断面積合計33.5m²、ha当たり材積239.1m³

今回の調査結果を表日本(中・浜通り地方)林分収獲予想表の地位級に当てはめてみると、地位級4~5と低い値となった。形状比、収量比数からも今後、除間伐施業が必要と考えられる。

表-1 各樹種の生育状況及び林況

項目 樹種品種	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	形状比	上層樹高 (m)	ha当たり立木本数 (本)	収量比数	ha当たり胸高断面積 (m ²)	ha当たり材積 (m ³)	備考
アカマツ(地元産)	17.0 (100)*	15.8 (100)	93	16.2	1,950	0.88	54.4	378.1 (100)	
御堂マツ(岩手産)	16.2 (95)	15.5 (98)	96	15.9	1,879	0.92	41.3	334.7 (889)	
カラマツ	16.8 (99)	16.4 (104)	98	17.5	1,531	0.92	33.5	295.8 (778)	
リギダマツ	15.4 (91)	14.6 (92)	95	15.1	2,031	0.91	39.0	299.0 (779)	アカマツの幹材積表林分密度管理図使用
テーダマツ	21.9 (129)	15.4 (97)	70	15.4	--	--	--	--	試験区面積不明

* ()は、アカマツを100とした値

③ スギ巢植え植栽試験(5林班と小班)

巢植えによるスギ造林木の生育状況と樹形について検討するため、普通植えと巢植え区の標準木を各試験区2本を伐倒し樹幹解析を行った。

ア植栽年月 昭和34年3月

イ調査年月 平成2年7月

ウ植栽本数 各区3,000本/ha

エ生育状況 巢植区No1 胸高直径18.4cm、樹高16.1m
2 " 18.3cm、" 16.0m
普通区No1 " 17.6cm、" 14.9m
2 " 18.2cm、" 15.4m

オ調査結果

胸高直径と樹高の連年成長及び平均成長量は、巢植区と普通植区を比較するとほぼ同様の傾向を示していた。巢植木においては、4方向の面についても断面図を作成したが、内側と外側の成長量

には大きな差は認められず、芯の偏りも小さかった。

(担当 富樫、鈴木千秋)

④ スギ巢植え木の形質調査

I 目的

植栽方法が木材の形質に及ぼす影響を知るため、昭和34年に設定した植栽方法別試験地の成木(樹齢32年生)の諸形質を調査し、普及指導上の資料に資するものである。

II 調査内容

1. 調査林の概要

(1) 所在地 川内試験林内

(2) 標高 400m

(3) 傾斜方位 S E

(4) 傾斜度 13~30度

2. 調査方法

(1) 素材

伐倒前に、胸高直径及び立木の1巣ごとの巣内距離を測定し、1巣から1本ずつの供試木を選定して、巣の内側であることを明確にするため、その側面の樹皮をはいで置き、伐倒後、製材時の木取りに備えて、木口にペンキで印をした。

伐倒後、表-1の項目を測定した後、7月22日から10月4日までの85日間葉枯らし乾燥を行い、3m材に玉切り、場内に搬入して形質を調査した。

(2) 製材品

巣の内側面から1回目の帯のこを入れる木取り方法で11.0cmの正角(柱材)に製材し、四材面について、節の出現状況を調査し、普通植え材と比較検討した。

III 結果

1. 素材

(1) 巣植え木の巣内距離は、図-1のとおりである。

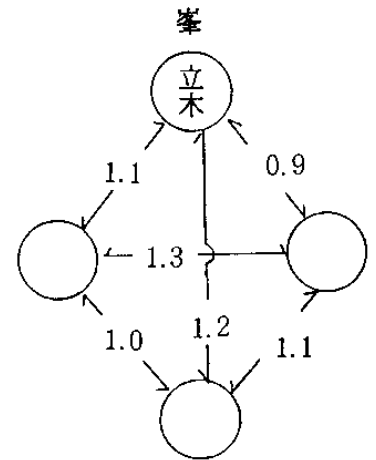
(2) 伐倒後の供試木形状測定結果は、表-1のとおりである。

(3) 3mに玉切った素材の形質調査結果は、表-2のとおりで、普通植え木とはほぼ同じで差は見られなかった。

2. 製材品

節の出現状況は、表-3のとおりで、巣植え材は節の出現が少ないか、または、節の径が小さいことを予想したが、今回の調査では差が認められなかった。

(担当 中島、富樫)



(8巣の平均値:m)

図-1 立木の巣内距離

表-1 供試木の形状

項目 植栽方法	供試本数 (本)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	枝下高 (m)	力枝部分径 (cm)
巣 植 え	8	16.2 15.7~16.7	17.8 16~20	9.0 8.4~11.1	13.1 11~14
普 通	11	15.6 14.0~16.8	18.0 16~20	8.5 5.6~12.4	12.8 10~16

表-2 供試木の形質

項目 植栽方法	元口径 (cm)	末口径 (cm)	真円率(%) 末口短径×100 末口長径	細り率 (%)	偏 心 率 (%)			曲 り (%/3m)	平 均 年 輪 幅 (末口:mm)
	短・長 径平均	同 左			元口偏心 元口平均①	末口偏心 末口平均②	①+②×1/2 ×100		
巣 植 え	17.9	15.0	95.8	0.28			6.1	0.5	3.3
普 通	18.1	15.1	97.9	0.28			5.4	0.5	3.4

注: 巣植え材11本、普通植え材は13本の平均値である。

表-3 柱材の節の出現状況

区分 No	A (巢の内側方向) 材面					B 材 面					C 材 面					D 材 面					
	節径 未濡	5~ 10	10~ 20	20 以上	節計	~5 未満	5~ 10	10~ 20	20 以上	節計	~5	5~ 10	10~ 20	20 以上	節計	~5	5~ 10	10~ 20	20 以上	節計	
巢 植 え 材	1	1	1		2		3			3					0					0	
	2	2	3	6	11	5	3	1		9	1	2	1		4		1	4		5	
	3-1		3	1	4	3	6	2		11		1	9	2	12	1	3	2	1	7	
	3-2		2		2	1	2	3		6		2	13	1	16		3	6		9	
	4	1	2	3	6	1	4	5		10	2	1	6	2	11	1	3	6		10	
	6		3	1	4					0		1			1	4	1	1		6	
	8-1	2	4		6	1		2	1	3		4	12	1	17		12	3		15	
	8-2	2	2	5	9	1	1	9	1	12	2		7	4	13			6	3	9	
	平均	1.0	2.5	2.0	0	5.5	1.5	2.4	2.8	0.3	7.0	0.6	1.4	6.0	1.3	9.3	0.8	2.9	3.5	0.5	7.7
	普 通 植 え 材	10	2	1	2	5	1	3	2		6		1		1						0
11			1	4	6	1	1	3	4	9	1	1	5		7		1			1	
12			3	6	2	11		1	7	3	11		3	6	9		6	4	1	11	
13		1	3	3	7	2	2			4		3			3		4	4		8	
14			2		2	1		9		1		1			1	2	2	6		10	
15-1		1	3	3	7	2	5	9		16	2	3	10		15		3	3		6	
15-2		2	1	8	11		1	4	2	12		1	5		6		2			0	
16		1		1	2	1	1		1	7		2	1		3	1	1		1	3	
17		1	7	6	14	3	4	1		7		3	5		8	1	1	10		12	
19			1	2	1	4		6		1	8	2	13	7		22		6	7		13
平均	0.8	2.2	3.5	0.3	6.8	1.1	2.4	3.5	1.1	8.1	0.5	3.1	3.9	0	7.5	0.4	2.6	3.4	0.2	6.6	

4. 指導林

昭和27年以降、地域の森林施業に関する課題を究明するとともに、林業経営の模範林を造成することを目的に、私有林に分収契約により設定した。

中通り南部の東白川郡埴町に4か所32.4ha、会津地方の南会津郡下郷町に1か所2.0ha、河沼郡柳津町に1か所4.5ha、合計面積38.9haである。

今年度、実施した管理事業は、次のとおりである。

下郷	つる切・除伐	1.66ha
柳津	〃	1.56ha
権現	〃	1.69ha
一本木間	伐	2.25ha(スギ53.8m ³)

3. 苗畑管理事業

試験用苗畑の一般管理を実施した。

- 面積 13,457 m²
- 管理内容

側溝の整備、作業路の補修、防風垣のせん定、苗畑用機械の点検整備及び試験用ミスト舎の管理を行なった。

(担当 小磯、山下)

4. 樹木園管理事業

本場樹木園について下記のとおり整備及び維持管理を実施した。

- 樹木園面積及び本数 1.85ha 2,500本
 - 管理場所 樹木園、カエテ園、ツバキ園、生垣見本園等
 - 管理内容 下州、整枝剪定、病虫害防除等
- (担当 橋本)

5. 気象観測及び温室管理

本場内の局地気象観測及び観測施設の管理、並びに試験用温室の管理を行なった。

観測は、毎日午前9時の定時観測1回と自動記録観測を併用した。観測結果は「平成2年度林業試験場の気象」のとおりである。

(担当 小野)

試験用温室(99.75 m²)の温室管理及び温室周辺の除草等を実施した。

(担当 小磯)

ミニフィンガージョインター(菊川FJ-IA型)

圧縮装置(ネジランプ式)一式

丸のこ昇降盤、使用のこ車径 330 mm

木工用帯のこ盤、使用のこ車径 600 mm

手押かんな盤、有効切削幅 200 mm

自動一面かんな盤、有効切削幅 350、160 mm

(担当 中島)

6. 木材加工施設管理

下記の施設・機械等について、安全点検整備及び機械刃物研磨など、木材加工施設の維持管理を行った。

1. 木材加工関係施設・機械の概要

木材加工棟 170 m²

内訳 木材加工室 102 m²

木材人工乾燥室 28 m²

木材強度実験室 20 m²

その他 20 m²

2. 主要機械

木材乾燥装置 2.0 m³入IF型蒸気式

木材強度試験機 最大能力5t(森MLW型)

(担当 物江、竹原、熊田、白田)

7. 食用菌類等原菌保存管理

食用菌類関係各種試験に供する原菌の保存管理を実施した。更新・保存した菌株は木材腐朽菌がシイタケ、ナメコ、ヒラタケ、エノキタケ、マイタケ他28種、589菌株、菌根菌がホンシメジ、シモフリシメジ他8種、51菌株、腐生性菌その他がハタケシメジ、ムラサキシメジ他9種、81菌株、変異処理及び細胞融合により作出したヒラタケ、マイタケ等238菌株、合計45菌種、959菌株である。更新はP. D. Aその他各菌種毎に適合した培地を用い、各菌株4~5本ずつ実施した。

[V] 研 究 成 果

1. 日本林学会東北支部大会

第42回日本林学会東北支部大会が平成2年8月

23~25日福島市において開催された。

発表は自治会館で行われ、会場からは次の研究員が発表した。

演 題	氏 名
1. イヌエシジュ幼齡林の生育状況	青 砥 一 郎
2. ヒノキ人工林の収穫予想表等について	大 久 保 圭 二
3. 福島県における天然生ヒノキアスナロ林の生育について(I) — 男鹿岳における林分構成と樹高生長 —	荒 井 賛 ほか1
4. 獣害(ノウサギ)の剥皮被害の回復経過	鈴 木 省 三
5. 組織培養によるヒノキの増殖(III) — 苗条原基培養におけるホルモンの影響 —	大 竹 清 美
6. ヤマブシタケ栽培試験 — 培地組成と芽出し展開方法について —	物 江 修
7. シオデの組織培養による増殖試験	白 田 康 之 ほか1

2. 林業試験場研究発表会

第12回研究発表会は、平成3年1月17日当场で開催した。当発表会には県内関係者が約160名が参加し、研究員の日頃の研究成果発表に熱心に傾聴していた。

特別講演は、福島大学教育学部教授、小沢勝治氏が「木に学ぶ」と題して行われた。

発表テーマと発表者は次のとおりである。

- (1) スギカミキリ抵抗性育種について
育種部 大竹清美
- (2) 多雪地帯におけるスギ植栽別の生育特性
造林経営部 鈴木千秋
- (3) 老齢・大木の樹勢衰退原因と保護対策
緑化保全部 鈴木省三

- (4) スギ柱材の人工乾燥

林産部 中島 剛

- (5) ホンシメジの発生動向と林地を利用した栽培の可能性について

林産部 物江 修

- (6) プロトプラストを用いた食用きのこの細胞選抜

林産部 竹原 太賀司

3. 成果発表等

平成2年度試験研究業績発表したものは次のとおりである。

(日本林学会東北支部大会を除く)

発表課題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年
《林業経営》		
ヒノキ人工林収穫予想表等について	青 砥 一 郎	林業福島 No.320 '90, 6
特用林産物の経営改善に関する調査研究 — ナメコ瓶専業試培のモデル —	青 砥 一 郎	林業福島 No.323 '90, 10
《森林保護》		
気象害抵抗性育種(人工交配苗の検定)	大 竹 清 美	林業福島 No.322 '90, 9
微害地におけるマツ枯損防止のためのキツキ類の利用	須 田 俊 雄	林業福島 No.326 '91, 1
《特用林産》		
食用きのこプロトプラストの突然変異処理による優良系統の選抜	竹 原 太 賀 司	林業福島 No.323 '90, 10
シイタケほだ化向上技術に関する試験 — 裸地伏せ方法の検討 —	物 江 修	"
シオデの組織培養による増殖試験	白 田 康 之	林業福島 No.328 '91, 3
ヒラタケ品種選抜試験	渡 部 正 明	県林試研究報告 No.23 '90, 12
ナメコ箱栽培技術改善試験	渡 部 正 明	"
カミハリタケ・ムキタケ栽培試験	渡 部 正 明	"
ヒラタケ培地組成別栽培試験	庄 司 当	"
桑枝条オガクズを利用したナメコ栽培試験	青 野 茂 ほか	"
シイタケほだ化向上技術に関する試験	物 江 修 ほか	"
シイタケ裸地伏せ方法の検討(Ⅲ)	物 江 修	福島の野菜 No.158 '90, 9
ナメコ栄養剤試験	青 野 茂	" No.159 '90, 10
シオデの組織培養による増殖について	白 田 康 之	"

発 表 課 題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年		
種内細胞融合により作り出したナメコの性質について	竹 原 太賀司	福島の野菜	No. 161	'90, 12
ヒラタケ瓶栽培における無機物添加の効果について	青 野 茂	"	No. 162	'91, 1
ヤマブシタケの栽培について	物 江 修	"	No. 164	'91, 3
食用きのこを対象とした突然変異と細胞融合	竹 原 太賀司	農 友	No. 868	'90, 6
フレーム等を活用したシイタケの早期ほだ化技術	物 江 修	"	No. 873	'90, 11
シオデの組織培養による増殖について	白 田 康 之	全国林試協会誌	No. 24	'90, 12
《 木材加工 》				
スギの葉枯し乾燥	中 島 剛	林業福島	No. 318	'90, 5
カラマツ材の脱脂乾燥	中 島 剛	"	No. 324	'90, 11
スギの葉枯し乾燥試験	中 島 剛 ほか	県林試研究報告	No. 23	'90, 12
カラマツ材の脱脂乾燥試験	中 島 剛 ほか	"		

4. 印刷刊行物

平成2年度に発行した印刷物は次のとおりである。

種別	内訳	発 行 年 月	発 行 部 数
林業試験場報告	No. 22	2. 6	450
林業試験場研究報告	No. 23	2. 12	250
林試だより	No. 72 ~ No. 71	2. 4, 6, 8, 10, 12, 2月各末日	1,200

〔VI〕平成2年度林業試験場の気象

1. 観測位置

福島県郡山市安積町成田字西島坂1
 北緯：30°21'15"
 東経：140°20'50"
 標高：260 m

平均気温：最高気温と最低気温の平均

雲量：0～2快晴、3～7晴、8～10曇り

2. 観測：午前9時1回及び自動記録観測

3. 表-1、図1～6のとおりである。

(担当 小野)

表-1 平成2年度気象観測表

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	全年	
平均気温℃	10.1	16.2	21.0	23.2	26.2	21.5	14.9	10.8	5.4	2.0	1.3	4.8	13.1	
9時の平均気温	10.7	17.0	21.4	23.2	26.2	21.6	15.1	10.5	4.7	0.9	0.9	5.4	13.1	
最高平均気温℃	15.7	21.9	25.3	27.3	31.3	25.6	19.6	15.8	10.2	6.8	5.8	9.5	17.9	
最低平均気温℃	4.4	10.5	16.6	19.1	21.1	17.4	10.2	5.7	0.5	-2.8	-3.3	0.1	8.3	
気温の高極℃	26.5	28.9	31.1	34.2	35.1	32.0	25.8	22.3	19.9	19.7	15.0	18.6	35.1 (8月)	
気温の低極℃	-1.2	2.7	11.7	15.2	14.8	11.6	3.0	-2.2	-4.1	-6.0	-7.0	-4.8	-7.0 (2月)	
地中温度	10cm	10.1	14.8	19.2	22.5	24.3	22.5	17.8	12.9	8.3	4.6	3.6	5.6	13.9
	平均(℃)	30cm	10.7	15.1	19.5	22.5	24.7	23.2	18.8	13.9	9.6	5.7	4.7	6.4
平均湿度%	68.5	62.9	75.0	38.8	75.9	79.5	81.5	81.2	78.0	77.0	72.3	69.3	71.7	
平均雲量	7.2	5.2	7.9	6.1	4.0	6.9	7.5	6.4	5.5	5.7	6.6	6.2	6.3	
降水量合計 mm	144.0	73.0	117.0	113.0	136.0	112.5	156.0	84.0	56.5	26.5	33.5	107.5	1159.5	
快晴日数	7	13	4	6	16	6	1	7	6	5	6	7	7.0	
晴天日数	2	5	4	11	7	4	13	9	16	14	6	8	8.3	
曇天日数	11	9	16	9	7	12	9	8	9	10	10	13	10.3	
雨天日数	10	4	6	5	1	8	8	6	0	0	0	1	4.1	
降雪日数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (日数)	6	2	10.0	

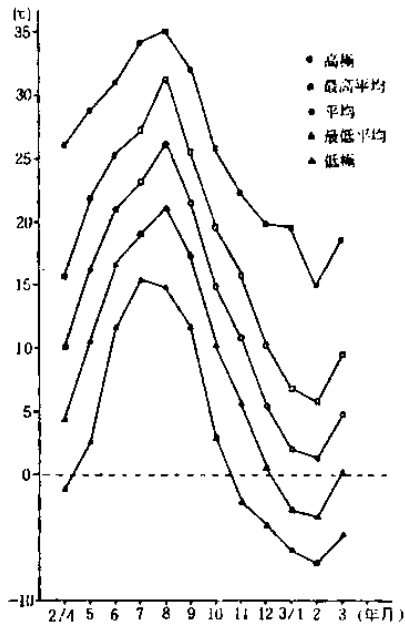


图-1 气温

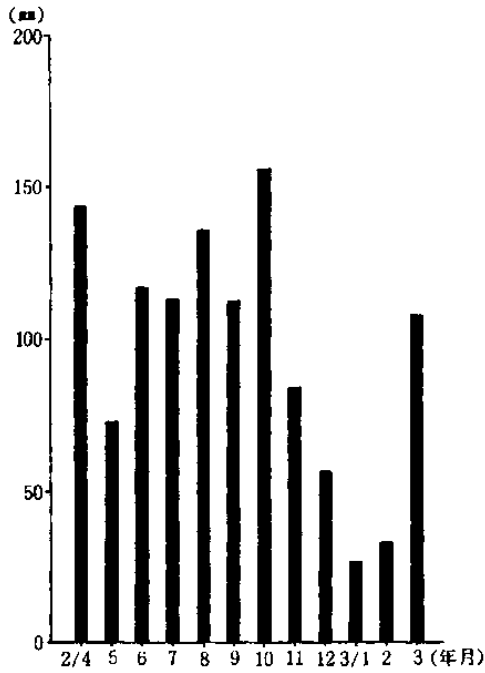


图-2 降水量

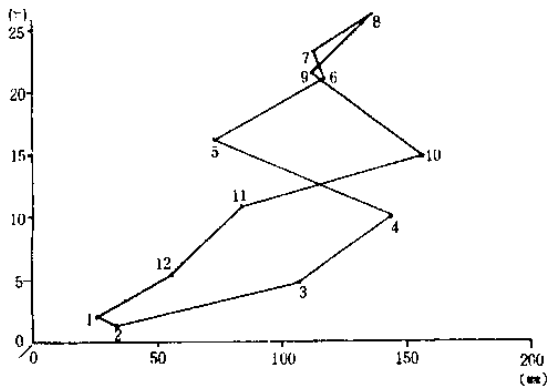


图-3 温雨量

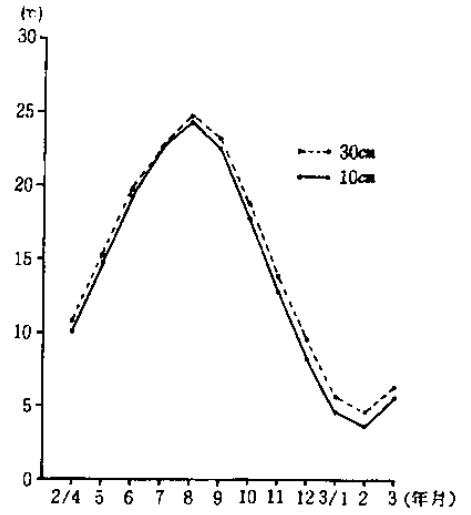


图-4 地中温度

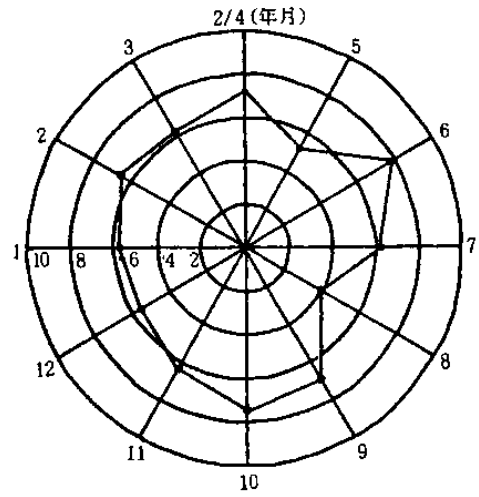


图-5 平均雲量 (X/10)

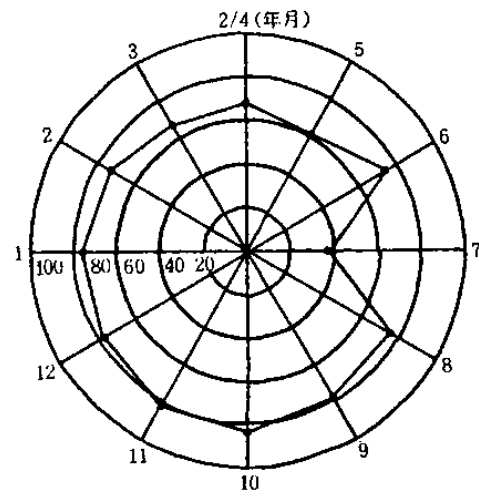


图-6 平均湿度 (%)

〔Ⅶ〕 林業試験場の概要

1. 組織及び職員（平成3年4月1日現在）

場長（技）	鈴木博之
副場長（技）	橋本武雄
㊟ 事務部	
事務長（事）	野口弘道
副主査（事）	根本達弥
主事（事）	渡邊容子
主任運転手兼 ボイラー技師	佐藤文男
ボイラー技師	安藤良治
兼用務員	
主任農場管理員	久能 稔
〃	栗原武雄
〃	山下明良

◎ 企画情報室

主任専門	
技術員（技）	渡部政善
専門技術員（技）	松本信夫
〃（技）	大竹清美

◎ 造林経営部

部長（技）	青砥一郎
研究員（技）	大久保圭二
〃（技）	鈴木千秋

◎ 緑化保全部

部長（技）	荒井 賛
研究員（技）	須田俊雄
〃（技）	柳田範久
〃（技）	宗方宏幸

◎ 林産部

部長（技）	青野 茂
専門研究員（技）	中島 剛
主任研究員（技）	竹原太賀司
副主任研究員（技）	物江 修
研究員（技）	熊田 淳
〃（技）	白田康之
〃（技）	穴戸 一浩

◎ 育種部

部長（技）	穴澤義通
主任研究員（技）	小磯 勝
研究員（技）	鈴木 修
〃（技）	小野 武彦

2. 転出者

今野哲哉	退職（場長）
和田 泉	〃（主幹兼事務長）
滝田利満	会津若松林業事務所次長
鈴木省三	喜多方林業事務所次長
富樫 誠	いわき林業事務所

3. 決算

(1) 収入(一般会計)

科 目		決算額(円)
款	項 目	
使用料及び 手数料	使用料	356,090
	行政財産使用料	356,090
財 産 収 入	財産運用収入	422,040
	財産貸付収入	422,040
	財産売払収入	4,246,441
	不動産売払収入	1,017,584
	物品売払収入	5,088
諸 収 入	生産物売払収入	3,223,769
	雑 入	171,013
	雑 入	171,013
合 計		5,195,584

(2) 支出(一般会計)

科 目		決算額(円)
款	項 目	
総務費	企画費	52,571,951
	地域振興費	52,571,951
農林水産業費	農業費	131,704
	農業振興費	59,891
	農業改良振興費	71,813
	農地費	483,248
	国土調査費	483,248
	林業費	51,642,277
	林業総務費	20,000
	林業振興費	9,295,332
	森林保護費	1,721,699
	治山費	81,200
	林業試験場費	40,524,046
合 計		104,829,180

4. 施設の概要

(1) 用地

(単位: m²)

県有借 地の別	地目	宅 地	畑	山 林	原 野	雑種地	計
	所在地						
県 有 地	本 場	20,367.92	87,860.00	241,822.00	2,315.00	18,376.00	370,740.92
	多 田 野			90,137.19			90,137.19
	埜		9,236.00	3,659.00			12,895.00
	大 信			337,129.00			337,129.00
	新 地	1,942.62	115,934.00			2,338.00	120,214.62
	熱塩地藏山			28,584.49			28,584.49
	喜 多 方			182,451.08			182,451.08
計		22,310.54	213,030.00	883,782.76	2,315.00	20,714.00	1,142,152.30
借 地 (含地上権設定地)	川 内			1,230,800.00			1,230,800.00
	埜		363.64	324,000.00			324,363.64
	下 郷			20,000.00			20,000.00
	柳 津			45,000.00			45,000.00
	安 達		45,400.00				45,400.00
	い わ き		8,200.00	7,200.00			15,400.00
	熱塩中山		47,000.00				47,000.00
	西 会 津		10,000.00				10,000.00
	田 島		12,000.00				12,000.00
	計			122,963.64	1,627,000.00		
合 計		22,310.54	335,993.64	2,510,782.76	2,315.00	20,714.00	2,892,115.94

(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	温 室	軽量鉄筋造ドーム型	99.75
研 修 本 館	鉄筋コンクリート 平家建	381.12	きのこ発生舎	鉄筋コンクリート 平家建	56.70
資 料 展 示 館	鉄筋コンクリート 平家建	390.32	昆 虫 飼 育 舎	木 造 平家建	25.92
研 修 寮	鉄筋コンクリート ブロック造り	417.64	堆 肥 舎	コンクリートブロック 平家建	68.04
ボ イ ラ ー 室	鉄筋コンクリート 平家建	30.00	種 菌 培 養 室	木 造 平家建	168.39
ポ ン プ 室	鉄筋コンクリート ブロック平家建	14.00	圃 場 舎	木 造 平家建	37.26
ガ ス ポ ン ベ	鉄筋コンクリート ブロック平家建	8.00	種菌培養室倉庫	プレハブ 平家建	20.74
木 材 加 工 室	鉄 骨 造 平家建	170.54	緑化木原種菌 作 業 舎	コンクリートブロック 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 械 庫	鉄 骨 造 平家建	104.00
昆 虫 観 察 舎	鉄筋コンクリート ブロック平家建	48.00	生物工学研究棟	鉄筋コンクリート 平家建	155.00
研 修 寮	鉄筋コンクリート 平家建	154.00	計	25 棟	4,009.05
特殊林産実習舎	鉄筋コンクリート ブロック平家建	119.88	職 員 公 舎	6 棟	365.38
種 子 貯 蔵 庫	鉄筋コンクリート 平家建	36.00			

② 圃 場

埴 採 穂 園	作業員舎	他 1 棟	49.19 m^2
新 地 圃 場	作業員舎	他 7 棟	263.29 m^2
中 山 圃 場	作業員舎		32.40 m^2