

ISSN 0389-228X

昭和57年度

林業試験場報告

No 15

福島県林業試験場

はじめに

昭和57年度に実施した試験研究及び関連事業等の概要をおとどけします。

最近における森林、林業をとりまく諸情勢の推移に対応して、当場の試験研究分野は多岐にわたっておりますが、本県の当面する緊急課題として、「冠雪害防止技術」、「松の枯損防止新技術」、「食用きのこ類の高度生産技術」、等の試験研究の促進は特に要請されています。

当场では、これら緊急を要するものを最重点に、また、行政から要請のありました各種調査や、新たに研修指導事業の充実等各般にわたり関係各位のご期待にそうよう全力をあげて技術解明に努めております。

この場報告に盛られた業務を進めるに当り、関係各位のご協力とご援助をいただきましたことを、厚く御礼申し上げますとともに、より一層のご助言とご指導をいただきますようお願い申し上げます。

昭和58年12月

福島県林業試験場長 須藤 一郎

目 次

〔I〕 試 験 研 究

1. 農家林業の経営指標設定に関する研究	1
2. アカマツの保育技術に関する調査研究	3
3. シイタケ原木林施業技術に関する研究	5
4. 松の枯損防止新技術に関する総合研究	7
(1) 天敵利用技術に関する研究	7
① マツノマダラカミキリの生命表に関する補完調査	7
ア. 羽化脱出前後期における死亡虫からの天敵微生物検索と幼虫の穿入孔数について	7
イ. 羽化脱出時期と生存期間	8
ウ. 羽化脱出時期別メス成虫の産卵能力	10
② マツノマダラカミキリ分離菌による防除試験	13
③ マツノマダラカミキリ分離菌による防除試験の補完調査(保存菌の活性)	15
(2) つちくらげ病防除試験	15
5. 森林病虫獣害防除試験	20
(1) マツクイムシ等防除試験	20
① マツノマダラカミキリの羽化脱出調査	20
② 被害木中のマツノマダラカミキリ駆除試験	21
③ 産卵時期別のマツノマダラカミキリが蛹室入口につめる木屑の厚さ	22
④ ポーベリア・バッシアナ菌等によるマツノマダラカミキリの防除に関する研究	23
— 異性罹病虫放虫による健全虫への感染とその産卵状況(予備試験) —	
⑤ アカマツ雪害木に対するマツノマダラカミキリの寄生とマツノザイセンチュウの生息状況調査	25
⑥ アカマツ雪害木から羽化脱出したカミキリムシ3種のマツノザイセンチュウ保持数	27
⑦ アカマツ雪害木における被害形態および部位ごとのマツノマダラカミキリの寄生と線虫類の生息状況	28
(2) マツの材線虫病の被害調査	30
① 松類材線虫病の分布調査	30
(3) 桐樹の生理と胴枯性病防除方法の解明	32
① キリの生理調査	32
② 胴枯病菌の接種試験	36
③ 薬剤防除試験	37
(4) スギ、ヒノキ穿孔性害虫被害防除技術に関する基礎調査	39
① 発生環境要因等調査	39
② 被害形態と材内被害	41
③ 施業効果実証林分の設定	43

④ スギカミキリの生態等	44
6. 会津地域の造林技術改善に関する研究	46
(1) 秋田スギ品種造林地の生育調査	46
(2) 林地肥培試験地の肥効の持続性調査	47
(3) 林令別の根元曲り調査	48
7. 森林防災に関する研究	48
(1) 海岸防災林に関する研究	48
(2) 特殊土地の緑化に関する試験	51
(3) 各種林況が浸透能に及ぼす影響についての研究	53
8. 国産材の多用途利用開発に関する総合研究	55
(1) 堆肥の製造と施用に関する研究	55
(2) 材質特性及び用途適合性に関する研究	57
— 物理・機械・化学的性質の究明及び用途適合性の評価 —	
(3) 集成化技術の確立に関する研究	59
— 異樹種構成集成材の試作と性能評価 —	
9. 県産材の材質試験	60
(1) キリの材質試験	61
(2) マツクイムシ被害木の材質試験	61
10. 食用茸類栽培技術改善試験	64
(1) シイタケ栽培試験	64
① 優良品種選抜試験	64
② ホダ場環境改善試験	65
③ 夏出し栽培に関する試験	66
④ 冬出し栽培に関する試験	69
⑤ 仮伏せ方法に関する試験	72
⑥ 会津地方におけるシイタケ栽培技術体系化に関する調査	74
⑦ シイタケ長木自然栽培	75
⑧ シイタケ菌糸伸長に関する基礎調査	76
⑨ 未利用樹種栽培に関する試験（予備）	77
⑩ コナラ形質別栽培試験（発生調査結果）	78
(2) 原木ナメコ栽培試験	80
(3) 容器ナメコ栽培試験	81
① 保水剤使用によるナメコ発生試験	81
② ナメコ瓶栽培上の発生操作時期別試験	83
③ ナメコ袋栽培による害菌・防除剤影響試験	84
④ ナメコ・オガ屑栽培における米糠代替試験	87
⑤ オガクズ利用のナメコ培地に混入する害菌類の影響について	88
⑥ ヒラタケ廃オガ利用によるナメコ栽培	90
(4) エノキタケの品種選抜試験	92
11. シイタケ発生操作に関する基礎調査	94
(1) 春期自然発生の発生操作方法の検討	94

(2) 供試ホダ木の造成	96
12. 野生きのこ類の増殖試験	97
(1) マイタケの周年栽培試験	97
① マイタケ人工栽培化試験(第6報)	97
— ブロック栽培試験 —	
(2) 野生きのこ発生試験	98
① 野生きのこ類の原木栽培試験	98
② 野生きのこ類の分離培養	100
③ マツタケ発生林施業改善試験	100
13. 食用きのこ類の高度生産技術に関する総合研究	101
(1) 積雪寒冷地域におけるシイタケほだ化促進技術の開発	101
(2) 未利用樹種によるナメコ培地組成法の開発	102
① 箱栽培について	102
② 瓶栽培について	104
14. 桐の優良品種系統選抜試験	106
15. キリのタンソ病抵抗性育種の研究	106
16. クリの増収技術に関する研究	108
(1) 品種系統選抜試験	108
17. ウルシ栽培試験	109
18. 緑化樹に関する研究	109
(1) ネモトシャクナゲ増殖試験	109
19. 林木育種技術に関する研究	110
(1) スギ採種園における花粉管理に関する研究	110
(2) スギ耐寒性育種に関する試験	113
① 耐寒性候補木の人工交配試験	113
② 耐寒性候補木の検定	114
(3) ヒノキの育種に関する試験	115
(4) 軟X線写真利用による林木種子の発芽検定	116
20. 冠雪害防止技術に関する調査研究	118
(1) 豪雪による森林被害の発生機構と今後の対策に関する研究	118
① 広域的被害実態調査	118
② 被害林分の実態調査	120
(2) 雪害木等の利用に関する研究	122
(3) 冠雪害抵抗性育種に関する研究	124
① スギ冠雪害抵抗性候補木の選抜	124
② 冠雪による被害と樹形態との関係	128
 (II) 教育指導	
1. 研修事業	130
2. 来場者	130
3. 指導事業	131

4. 職員研修	132
〔Ⅲ〕 関連調査事業	
1. 植物防疫調査（植物農薬残留調査）	133
2. 国土調査事業（土地分類）	133
3. 広葉樹賦存状況調査	133
4. 水源かん養機能モデル林施業効果調査	135
5. 林業構造改善対策事業	135
6. 緑化母樹園造成事業	135
7. 種子発芽鑑定	135
8. 林木育種事業	136
9. 治山調査	136
(1) 花崗岩深層風化地帯における緑化衰退法面への施肥効果	136
(2) 海岸クロマツ林・木質系資材施用試験	138
(3) 各種植生工施工地実態調査	139
(4) 多田野試験林作業道法面緑化試験	140
〔Ⅳ〕 管 理 事 業	
1. 場管理	143
2. 指導林管理事業	143
3. 苗畑管理事業	150
4. 樹木園等管理事業	150
5. 気象観測並びに温室管理	150
6. 木材加工施設管理	151
7. 食用菌類原菌保存管理	151
〔Ⅴ〕 研 究 成 果	
1. 林業試験研究発表会	152
2. 成果発表等	152
3. 印刷刊行物	154
〔Ⅵ〕 林業試験場概要	
1. 機構及び職員配置	155
2. 決算状況	155
3. 主要行事	156
4. 主要施設等	156
5. 施設概要	158
〔Ⅶ〕 昭和57年度林業試験場の気象	159

(I) 試 験 研 究

1 農家林業の経営指標設定に関する研究

I 目 的

本県民有林の大部分を経営維持している農家林家をとりまく社会、経済的情勢の変化は著るしく、経営目標、施業内容等に強く影響している。

この研究は、農林家の経営の実態を地域別に調査分析し、農林家が経営条件別（地域経済、営農形態、生産基盤等）に望ましい林業経営を選択するのに必要な経営指標の設定をねらいとしている。なお東北各県林試等が共同研究（メニュー課題）として実施している。

II 研究内容

1. 地域調査

農家林家をとりまく、産業、経済の現状を把握するため、3地域に区分した次の町村を前年に引き続き調査した。

都市近郊農村（安達郡大玉村）、農山村（岩瀬郡天栄村）、山村（田村郡小野町）。

これらの町村の概況をセンサス資料等により表-1～3の各項目を調査し、地域の成立条件と特徴を比較した。

表-1 地域の概況

	県平均	大玉村	天栄村	小野町
	%	%	%	%
林野率	70	66	85	72
山地率	72	67	86	72
国有林野率	40	54	75	12
人工林率	34	44	43	51
耕地率	19.8	39.1	19.5	18.3
人口密度(1Km ² 当)	147人	98.7	30.3	112.9
農家人口率	36.3	82.5	85.7	51.9
農家率	27.5	75.2	76.3	40.5
農家林家率	55.6	57.9	63.4	85.0
農家平均山林面積	2.34ha	1.40	2.73	4.07
人工林のない農家林家率	27.4%	32.6	17.1	6.8
人工林のある農家林家平均人工林面積	1.61ha	1.26	1.68	1.75

表-2 地域別農家世帯の構成 %

		県平均	大玉村	天栄村	小野町	
専業農家		11.2	8.2	3.2	19.2	
第1種	世帯主農専従	23.0	19.9	21.4	37.5	
	世帯主農兼業	10.0	8.7	14.2	6.4	
	計	33.0	28.6	35.6	43.9	
第2種	世帯主農専従	6.6	11.4	7.4	5.3	
	世帯主兼	農業主	1.4	1.7	2.7	0.6
		恒常勤務	26.0	28.6	21.4	20.5
	臨時勤務	11.1	11.4	18.1	7.5	
	自営その他	10.7	10.1	11.6	3.0	
計	55.8	63.2	61.2	36.9		
農家戸数(戸)		146,238	1,153	1,055	1,368	

表-3 農家林家の主業と保有山林

		県平均	大玉村	天栄村	小野町
		戸	戸	戸	戸
農家林家数		81,319	668	669	1,163
主業	自営農業	52.0%	49.6%	46.1%	67.3%
	自営その他	6.6	3.4	7.1	3.0
就業	就恒常的	31.3	39.5	33.0	23.8
	就臨時的	10.1	7.5	13.8	5.9
規模別	~5ha	88.5	95.5	84.3	75.6
	5~20	10.3	3.6	14.7	21.1
	20ha~	1.2	0.9	1.0	3.3
人工林率別	~20%	14.3	11.7	10.1	7.2
	20~40	20.2	15.5	25.6	20.7
	40~60	19.8	20.0	25.1	26.6
	60%~	45.7	52.8	39.2	45.5

2. 個別林家調査

農林家の経営実態を把握するため、調査町村内より、保有山林階層別（A：5ha以下、B：5～20ha、C：20ha以上）に農林家12戸（前年8戸調査済）を選定し、次の項目等をきょとり調査した。

- (1) 階層別農林家の土地利用
- (2) 営農形態と農産物販売規模
- (3) 自家農林業就業状況

- (4) 保有山林の樹種と人工林林令別構成
- (5) 林業作業の実行と林産物生産販売状況
- (6) 保有山林の立地条件

Ⅲ 結 果

1. 地域別の農家林家

(1) 地域別の土地利用

調査町村の土地利用状況から農林業の現状をみると、林野率は天栄村が高いが、国有林を除くと、小野69%、天栄58%、大玉47%となり、地域区分とほぼ一致する。

耕地の内水田率は大玉、天栄は70%台で水稻が営農の中心であり、小野は51%と低く、畑作(タバコ)に依存している。

農産物販売年額200万円以上は全農家の41%にすぎないが、内農家林家は81%を占め、総合的営農(農業+林業)で地域の中核的農家を構成しており、一般農家は農外収入依存を高めている。

(2) 森林資源

各町村の針・広葉樹の構成は、大玉、小野はほぼ均等で、天栄は広葉樹が70%を占めている。

人工林率は大玉、天栄は30%で、小野は約50%に達している。人工林化の進捗は10ヶ年で約35%内外であり、林令構成の変化は次のようになっている。

林 令 階	大 玉	天 栄	小 野
保育期(15年生以下)	△41.7%	△20.3%	△27.0%
育林期(16~40年生)	+40.8	+17.5	+25.7
利用期(41年生以上)	+0.9	+2.8	+1.3

主要樹種のスギ・アカマツの構成は、大玉3:7、天栄6:4、小野8:2である。

(3) 林業作業の実行

植林の実施林家率は小野20%、天栄、大玉は5%程度で1戸当り8人程投入している。天栄、大玉はアカマツが主で近年意欲の低下と就労者の減少による。保育(下刈、除伐等)の実施率はやゝ高く、小野70%、天栄23%、大玉15%で1戸当り9~15人程で、既造林地は育成しようと努めている。間伐は小野9%、天栄、大玉では4%程度と低く、大玉では手遅れ林分が目立っている。

林産物を販売した林家は、小野7%、天栄5%、大玉1%で、用材(立木、素材)を販売した林家は横ばいで、シイタケ原木、きのこ販売は増加

傾向にある。

農家人口構成は、15才以下は減少、60才以上増で16~59才は天栄、小野は減少しつつあり、老化は、小野、天栄、大玉の順で進んでいる。

2. 農家林家の経営

(1) 階層別の土地利用

土地保有規模と土地利用は関係が深く、林野率は小規模は低く(A:73~87%、B:88~91%、C:95~96%)、耕地率はそれに反している。(A:13~27%、B:8~12%、C:4~5%)しかし水田は階層より地域の立地条件により異なり、各林家平均は大玉72%、天栄59%、小野51%で、いずれも米が主作目である。

畑の内普通畑は小野では32%を占め、(天栄14%、大玉14%)果樹、桑園は他地域より著るしく低い。

(2) 営農型態と自家農林業就業

農業収入60%以上の農林家(8戸)の主要作目は、水稻5、タバコ2、畜産1であり、60%以下(農従)の就労(恒常、臨時)を主とする8戸の内水稻が主作目は5戸、又自営等の4戸でも水稻は3戸を占め、米作を中心とする農林家が多い。

家族就業者は平均3.4人(就業者率49.2%)年間就業日数221.9日で内自家就業率34.1%、林業4.5%(34日)で、小野6.9%、天栄3.6%、大玉2.7%となり、各農林家により巾が大きい。

(3) 保有山林の資源構成

各農林家の樹種構成は町村平均より針葉樹がやや多く、階層別人工林率はB:42%と最も高い。人工林の面積平均林令は大玉17.8年、小野16.5年、天栄16.2年であり、林令階別最多面積率は大玉20~30年生が30%を占めているが、小野、天栄では1~10年生が、夫々約30%と保育期の林分が多い。

自動車道からの距離別の森林分布を見ると人工林は大玉では80%が100m以内にあり、天栄、小野では、46%が100~200m間にあった。

立地条件(地質、土壌型、傾斜、法令制限、便利性等)を優劣段階区分し、総合すると、優位(優れている項目が多い)の農林家は約25%であった。

Ⅳ おわりに

地域調査により各地域の経済と林業の関係を比較し、又個別林家調査では、保有山林階層別に農家林家の経営内容を調査したので、次年度では、

これらの資料をもとに各階層別の代表的林家を経営類型化し、地域や個別農林家の類型別に現状と

改善目標等の指標表示方法等を検討する。

(担当 中村)

2 アカマツの保育技術に関する調査研究

I 目的

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

II 調査内容

1. 人工林と天然林の形質の違いについて

人工林と天然林の形質の違いについて検討するため、天然林と人工林に分けて標準地調査した。

標準地は0.02～0.04haの円形プロットとし、胸高直径4cm以上の立木について、胸高直径は2cm括約、樹高は1m括約ですべて調査し、また各々の樹型区分を行った。樹型区分は当時育林部長平川昇氏創案のもので、図-1のように、A、B、C型で14区分とした。

2. 枝打試験地の設定

川内試験林の15年生アカマツ人工林に枝打試験地を設定した。その内容は幹に平滑に切り落とす方法と、枝の基部を5～10cm残す方法である。

3. 材種別価格の動き

既存の統計資料等を利用し、アカマツ材種別に県内、県外の価格の推移を調べる。

III 結果

1. 人工林と天然林の形質の違いについて

人工林は林令13～26年の16林分、天然林は林令15～57年の14林分の30林分について標準地調査を行った。

樹型区分は胸高直径階毎に14区分に分けた。

最も樹型態が優良なA型を優良木とした。

人工林、天然林に区別し、林令毎に立木本数と優良木の本数割合を図示したのが図-2である。

林令別の優良木本数とアカマツ収穫表の主林木の本数曲線とを比較すると図-3となる。

調査結果をまとめると次のようになる。

※ 人工林、天然林共に優良木の本数比率は非常にバラツキが多い。

※ 保育作業の良否、地形条件によって、優良木の本数比率に差が出る。

※ B₄、B₅、B₆型の内その程度の低いものは、林令が経過するにつれて多少の曲りは矯正されて、優良木に転化すると推測されるので、林令が増加するにつれて、優良木本数は増加する。

2. 枝打試験地の設定

川内試験林4林班ち小班アカマツ15年生林分、面積1.0haに試験地を設定した。

幹に平滑に切り落とす方法と枝の基部を5～10cm残す方法に分け、枝の太さと癒合程度、生長量の比較、枝打ちと被害の関連等を調査する。

枝打ちは57年12月に鋸によって行った。

3. 材種別価格の動き

過去5ヶ年間の価格の推移を国、県の統計資料県森連および民間の木材市場等の資料により調査した。

※ 素材の価格は全国平均に比べ県内は好況時は値上り巾が大きく、不況時には値下り巾が大きい。

※ 製材価格は全国平均に比べ、県内では好況時は値上り巾が大きい他は変らない。

※ 製品価格は好況時には素材価格とほぼ連動するが、不況時には素材価格が低下し、遅れて製品価格が低下する傾向にある。

IV おわりに

次年度は人工林と天然林の形質について、更に調査点数を増やして調査する。また、除・間伐試験地の調査結果等より、アカマツの施業体系の試案を明らかにしたい。

(担当 本間)

A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
(正状)	(芯折)	(幹折)	(多立芯)	(二本芯)	(二本芯劣化)	(芯大枝化)	(芯枝化)	(車枝)	(多段曲)	(多立)	(二本立)	(二本立)	(多段立)
											対等	劣化	

図-1 アカマツ立木の樹型態

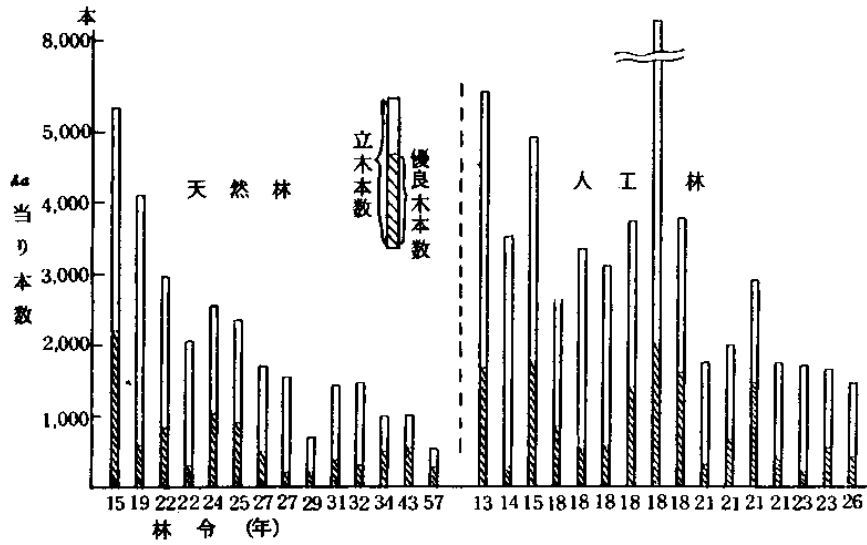


図-2 アカマツ人工林の立木本数と優良木本数
天然林

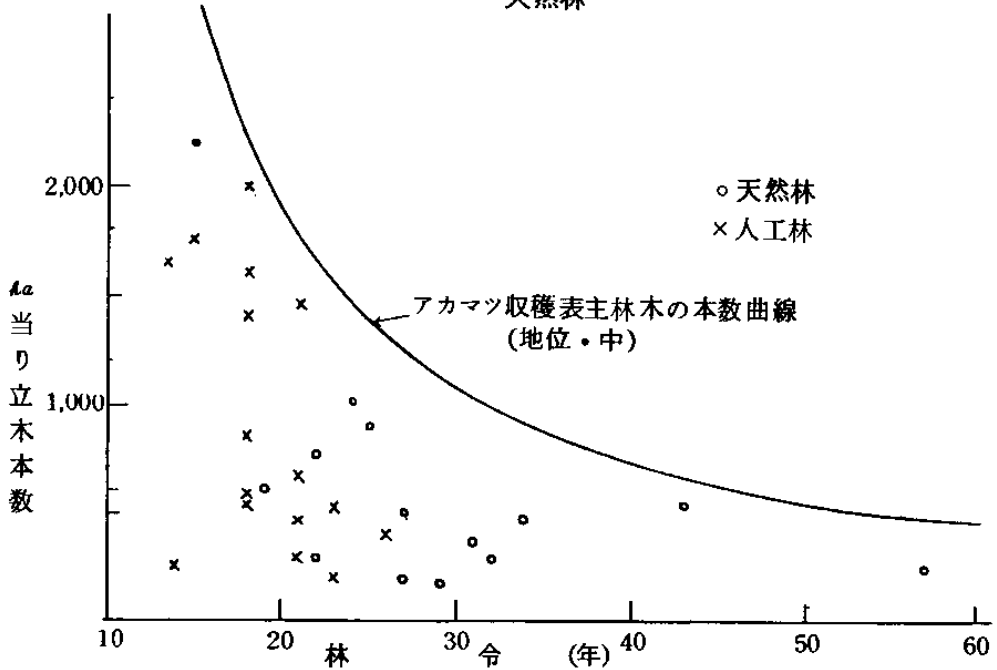


図-3 アカマツ人工林の優良木の林令別立木本数
天然林

3 シイタケ原木林施業技術に関する研究

I 目 的

シイタケ原木の需要の増加に応え原木林経営の改善向上を図るため、天然広葉樹林を対象とし、萌芽整理、択伐林型への誘導、人工増殖によってコナラの混交率を高め、良質な原木を多量に生産できる施業技術を解明する。

II 試験内容

1. 萌芽の状態

本場試験区は昭和54年12月伐採3年間の生長量、多田野試験区は昭和54年3月伐採、4年間の生長量について調査した。

2. コナラ種子の人工播種の生長

昭和56年4月に人工播種したコナラの2年間の生長量を調査した。

3. コナラ林造成のための択伐方式の検討

(1) 従来の調査および報告資料の整理

(2) 会津若松市大戸地区立て立て伐り林分調査

(3) 択伐林の技術をコナラ林造成への応用

4. 試験区の管理等

57年7月にコナラ、クヌギ以外の雑かん木、雑草、つる類はすべて下刈した。

III 結 果

1. 萌芽の状態

伐根径と萌芽の最大伸長量、萌芽本数と最大伸長量の関係はいずれも前年度の調査結果とほぼ同様であった。

2. コナラ種子の人工播種の生長

本場、多田野共56年4月に播種した。発芽後2年間の生長量は10~30cmで、全体の60%は被圧等により枯損した。なお、この間、毎年7月中旬に下刈を1回実施している。残存しているもの約70%は20cm以下である。被圧等による枯死は1年目が非常に多く、1年間の伸長量が小さいため、下刈時期を早めたり、年2回刈を行っても枯損が少なくなかない。従って、土壌条件がよく、雑草の繁茂が多い沢沿いでは発芽したものが殆んど消失してしまう。また、残存しているものも更に2~3年間の下刈は欠かせない。以上の諸点から、コ

ナラ種子の人工播種は採算性よりみて、実用に供するには困難が多いと思われる。

3. コナラ林造成のための択伐方式の検討

(1) 調査、報告資料の整理

当県では薪炭林の択伐施業が会津若松市の大戸地区を中心に実施されており、「立て立て伐り」と称されている。近年この択伐施業は実行されるのが少ないが、この施業をシイタケ原木林造成に応用するため、既に調査で明らかな事項と今回調査した事項より、可能性を検討した。

従来、「立て立て伐り」については調査事例が多いが、択伐の利点としては次の点がいわれている。

目的樹種への樹種更改

伐採期間の短縮

収穫量の増加(生長量が大きい)

目的径級の早期生産

(2) 立て立て伐り林分調査

いわゆる燃料革命により炭の需要が急減すると共に立て立て伐りも衰えていったのであるがその一因に、立て立て伐りの代を重ねた林分は、材積が上らないという山主の経験談もあったので、択伐と皆伐の林分の違いについて調査した。

調査は次の2林分で各々0.02haの標準地をとり樹種別に株数、本数、胸高直径、樹高等をみた。

① 択伐施業林

択伐施業を長期間実施(明治期以前より80年以上)した後昭和42年に薪炭林として皆伐後放置

② 皆伐施業林

皆伐施業実施林、昭和22年薪炭林として皆伐、昭和41年薪炭林として皆伐後放置

この2林分の調査結果を表-1、図-1に示した。林令はほぼ同じ、土壌条件は択伐の方がよく、上層樹高では約20%上廻る。

択伐施業林の特徴は次のようである。

萌芽株数が大巾に減少する。(皆伐の40%位)そのため林冠のうっ閉が遅れる。

胸高断面積合計が少なく、上層樹高を考慮すると立木材積も少ない。

直径階の本数割合では直径の大きい方に多く、

表-1 択伐と皆伐の林況の違い

区分	択伐 施業地				皆伐 施業地			
	上層樹高	本数	ha当り材積	胸高断面 積合計	上層樹高	本数	ha当り材積	胸高断面 積合計
cm	m	本	m ³	m ²	m	本	m ³	m ²
2	3	2,000	2.0	0.6	3	4,350	4.4	1.3
4	5	2,050	6.0	2.7	5	6,450	17.8	8.4
6	7	1,100	11.0	3.1	6	2,500	25.0	7.0
8	8	450	11.0	2.3	7	1,050	20.5	5.3
10	9	800	31.0	6.3	8	750	22.5	5.9
12	10	550	27.5	6.2	8	150	6.0	1.7
14	10	200	13.0	3.1	8	50	3.0	0.8
16	12	50	5.5	1.0	-	-	-	-
合計		7,200	107.0	25.3		15,300	99.2	30.4
林況等	択伐代々実施 S 42年皆伐 15年生 土壌型 BD 地位上 標高 600 m 方位 S 傾斜度 45° ha当り株数 1,850 株 主な樹種 シデ類、サワシバ、 メグスリノキ、オオカメノキ				皆伐施業地 S 41年皆伐 16年生 土壌型 BD(d) 地位中 標高 500 m 方位 N 傾斜度 20° ha当り株数 4,450 株 主な樹種 コナラ、マンサク、サクラ、 クリ、ミズナラ			

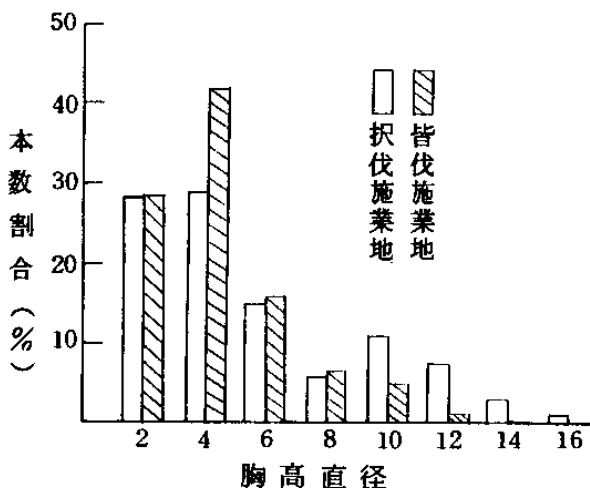


図-1 択伐と皆伐の直径分配

単木の材積は大きい。

以上のことを勘案すると、択伐施業地は何代かに1代は皆伐に戻す必要があると思われる。

この期間は択伐を実施してきた地元の人によれば単木の伐期の3~4代位ということで、薪炭林施業を行っている場合は伐期20年で60~80年、回帰年は10年内外なので、択伐回数では6~8回以後は皆伐に戻す必要がある。

地元の人々の経験談によれば、択伐をくり返した林は株の高さが高くなるのと、樹間距離が遠くなるのが欠点とされている。

(3) 択伐技術のコナラ林造成への応用

薪炭用材とシイタケ原木用材は利用径級と利用樹種がほぼ同じであるので、立て立て伐りの技術がほぼ応用できると思われる。しかし、立て立て伐りの技術は往時の労働力の豊富な時代の技術であるので、かなり労働集約的作業である。近年特に伐出コストが増大してきているので、伐出に労力が集中するこの作業は採用するとしても、特に条件に恵まれた場所に限定されると思われる。

(担当 本間)

4 松の枯損防止新技術に関する総合研究

(1) 天敵利用技術に関する研究

① マツノマダラカミキリの生命表に関する補完調査

ア 羽化脱出前後期における死亡虫からの天敵微生物検索と幼虫の穿入孔数について

I 目的

マツノマダラカミキリ（以下カミキリという）の重要な密度制限要因は蛹、材内成虫期等の病死と思われるものであることが昭和53～56年度の調査の中で判明している。また、カミキリ幼虫の穿入前後期の1死亡要因である穿入孔カラも、場所によっては大きな密度制限要因になっている。

そこで、前者については死亡虫から病原微生物を分離し、どの様な病気が流行するのかを、また後者については1頭の幼虫が2個以上の穿入孔を穿つものかどうか調査する。

II 材料および方法

1. カミキリの蛹、材内成虫および羽化脱出直後期における死亡虫からの天敵微生物検索

蛹、材内成虫期の死亡虫採取に用いた材料は、郡山市の雪害林で昭和56年夏にカミキリの自然産卵を受けたアカマツ雪害木であり、長さ1m（中央径7～17cm）に玉切った丸太20本を供試した。昭和57年7月上旬、カミキリの羽化脱出ピーク直後期に材料を割材し、得られた死亡虫を国立林試へ送付し、天敵微生物の検索を依頼した。

また、羽化脱出直後期の死亡虫は、昭和56年度に継代飼育虫による強制産卵を行った、長さ1mのアカマツ丸太から昭和57年夏に羽化脱出した成虫で、脱出後1週間内に死亡したものである。死亡虫は前者と同様に国立林試へ送付した。なお、死亡要因が病気と思われるもののみを送付対象とした。

2. 穿入孔カラの調査

昭和57年8月上旬に、胸高直径5～6cmのアカ

マツ生立木を伐倒し、1本あたりの表面積が250cm²（カミキリ1頭の幼虫が600mgの体重になるためには、ふ化後約120cm²の材部を食害することが必要なことから、本面積は約2頭分の幼虫保育量を有する）程度となるように長さを計り、玉切りした小丸太を材料とした。

8月中～下旬、カミキリの穿つ、穿入孔数およびカミキリ密度との関係を調べるために、1～2令虫をそれぞれ20本前後の材料にランダムに接種した。接種後の材料は、捕食虫の影響をさけるために昆虫飼育舎内においた。

11月上旬に材料を剥皮、割材して、材につけられたカミキリ幼虫の穿入孔数、幼虫数および死亡虫数などを調査した。

III 結果と考察

1. カミキリの蛹、材内成虫および羽化脱出直後期における死亡虫からの天敵微生物検索

国立林試が送付試料から微生物を検索した結果を表-1に示す。これによれば、各ステージとも微生物の検出されないものが59～75%をしめ、病原性の明らかなセラチア菌は0～18%であった。

表-1 カミキリの蛹、材内成虫および羽化脱出直後期における死亡虫からの微生物分離結果

ステージ	検出された微生物					死亡虫数 (%)
	Gram	芽胞	形	コロニー	色素	
蛹						10頭(58.8)
	-	-	S	R	R	セラチア菌、あり
	-	-	S	I	-	不明
	-	-	R	I	-	不明
材内成虫						6 (75.0)
	-	-	S	I	-	不明
	-	-	R	Y	-	不明
	+	-	R	I	-	不明
羽化脱出成虫						10 (62.2)
	-	-	S	R	R	セラチア菌、あり
	-	-	S	I	-	不明
	-	-	R	I	-	不明
	-	-	L	I	-	不明
	+	-	G	I	-	不明
	+	+	L	A	-	不明

表-2 穿入孔カラの調査結果

1本あたりの 接種頭数 (頭)	供試木本数 (本)	接種総幼虫数 (頭)	穿入孔を穿った幼虫(頭)			樹皮下幼虫(頭)		
			生存虫数	死亡虫数		生存虫数	要因別死亡虫数	
				※	※※		カミ合い	不明
1	19	19	14			5		
2	26	52	29	1		7	13	2
3	21	63	17		1	12	32	1

- ※ 縦孔のみの穿入孔で幼虫がいない。この幼虫の材食跡は他のものと重なり合っているため、幼虫同志のカミ合いで死亡したものである。
- ※※ 縦孔を作製後、横孔を完成した状態の半分程度穿った蛹室に、生存虫とカミ合いで死亡した幼虫の死体があった。

また残りの24~32%の死亡虫からは種々の微生物が検出されたが、病原性は不明であった。

以上の結果から、本県ではカミキリの蛹、材内成虫および羽化脱出直後期の死亡に関して、病気の流行は特にないようである。

2. 穿入孔カラの調査

調査結果は表-2に示すように、全材料において穿入孔カラが認められたものは2頭接種区の1例、カミ合いと推定、であり、また、1個の穿入孔内に生存虫とカミ合いで死亡した幼虫の死体があったものが1例、3頭接種区で認められたにすぎず、59頭は各自1個の穿入孔であった。なお、この他のカミキリ72頭は樹皮下幼虫であった。

以上の結果から、カミキリ幼虫は、通常、各自1個の穿入孔を穿つものと思われる。また、穿入孔カラの1つの原因は、カミキリ幼虫同志のカミ合いに起因するものと考えられる。

(担当 在原)

イ 羽化脱出時期と生存期間

I 目的

昨年度に引き続き羽化脱出したマツノマダラカミキリ(以下カミキリという)のバイタリティについて調査する。

II 材料および方法

1. 産卵時期別マツ丸太からのカミキリ羽化脱出経過

材料は昭和56年度、カミキリの産卵時期(初、中、後期)ごとに継代飼育虫による強制産卵を行

ったアカマツ丸太(長さ1m、中央径9~15cm)16本で、産卵後場内のアカマツ林内に立掛けておいた。

昭和57年5月に材料を林内の羽化脱出用網室におさめ、その後それぞれの材料からのカミキリの羽化脱出経過を調査した。

2. 羽化脱出時期ごとのカミキリの体重

調査虫は昭和57年度に羽化脱出したカミキリ成虫747頭であり、羽化脱出時にメス、オスを判別し、体重を測定した。

体重の比較は、カミキリを羽化脱出時期ごとに5区分(I期:6月10~20日、II期:6月21~30日、III期:7月1日~5日、IV期:7月6~10日、V期:7月11日以降)し、区分間の差を検討することによって行った。

3. 羽化脱出時期ごとのカミキリの生存期間

供試虫は羽化脱出I期虫16頭(メス19%)、II期虫71頭(メス46%)、III期虫56頭(メス55%)、IV期虫31頭(メス68%)、V期虫7頭(メス71%)の計181頭であり、体重測定後、直径9.5cm、高さ4cmのポリカップで後食枝を与え個体飼育し、生存期間と死亡要因を調査した。

III 結果と考察

1. 産卵時期別マツ丸太からのカミキリ羽化脱出経過

産卵初期マツ丸太から28頭、中期マツ丸太から20頭、後期マツ丸太から27頭のカミキリが羽化脱出したが、その経過は図-1に示すとおりであり、カミキリの羽化脱出経過は産卵時期が早い程若干早いようであった。この結果は過去2年間の結果と一致する。

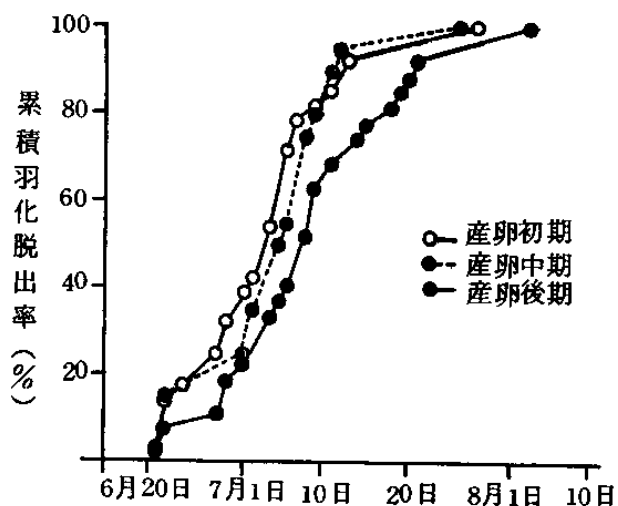


図-1 産卵時期別マツ丸太からのマツノマダラカミキリ羽化脱出経過

2. 羽化脱出時期ごとのカミキリの体重

メス、オス合計の調査結果は表-1に示すとおりであり、V期対Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ期で5%の水準で差が認められ、V期虫が最も軽かった。なお、I期はいずれとも有意な差が認められない。

一方、メス成虫の羽化脱出期ごとの体重は、V期で最っとも軽く、他期と比べ5%以上の水準で

表-1 羽化脱出時期ごとのマツノマダラカミキリの体重

羽化脱出(期)	I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	V	測定個体数(頭)	平均体重(mg)
I						84	292.0
Ⅱ						218	313.5
Ⅲ						189	317.0
Ⅳ						139	314.3
V		*	*	*		117	288.0

差がみられた。また、オス成虫は羽化脱出期ごとに有意な差は認められなかったが、若干I期虫が軽かった。

これらのメス、オス成虫の羽化脱出期ごとの体重の差が、メス、オス合計の調査結果に反映し、I期は292.0mg、V期は288.0mgと他期と比べて軽くなったようである。

なお、羽化脱出時期ごとのカミキリのメス成虫の割合は、I期34.5%、Ⅱ期36.7%、Ⅲ期47.6%、Ⅳ期56.1%、V期68.4%となり、脱出時が早い程、メスの割合が少なかった。

3. 羽化脱出時期ごとのカミキリの生存期間

調査結果は表-2に示すとおりである。

表-2 羽化脱出時期ごとのカミキリの生存期間とその死亡要因

(頭)

羽化脱出期	死亡要因				病気(白カビ硬化)				病気(赤色軟化)				その他				特に病徴なし			
	生存期間				0~	31~	61~	121~	0~	31~	61~	121~	0~	31~	61~	121~	0~	31~	61~	121~
	0~	31~	61~	121~	30	60	120	~	30	60	120	~	30	60	120	~	30	60	120	~
I						4	6						1				2		2	1
Ⅱ						6	7	2			2				2	2	6	1	1	42
Ⅲ							5	4	1						1		5		1	39
Ⅳ							1	1			1				1		3		1	23
V						2													1	4

※ その他：飼育中の不手際が原因で死亡したもの

これによると、病気で計42頭のカミキリが死亡したが、そのほとんどは羽化脱出1か月経過以降に死亡しているため、ポリカップ飼育中に感染、死亡したものと思われる。なお、これら病死虫の体重は、特に病徴なし死亡虫と比べて有意な差はない。

ここで、特に病徴なしの死亡虫のみの生存期間の計算を行うと、I期が76.2日、Ⅱ期が146.2日、Ⅲ期が144.0日、Ⅳ期が140.9日、V期が129.4日となり、I期対Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ期で有意差がみられた。な

お、供試虫のメス、オス合計の羽化脱出時期ごとの体重は、I期が295.9、Ⅱ期335.7、Ⅲ期368.8、Ⅳ期362.2、V期298.5mgとなり、I期対Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ期で1%以上の水準で差がみられた。

これらのことから、羽化脱出時期ごとのカミキリの生存期間は、その体重によって左右されられると思われる。

なお、全羽化脱出期をとおしての供試虫をメス、オスにわけて、その生存期間を比較すると、前者が143.8、後者が107.4日となり、0.1%の水準

で差がみられた。

(担当 在原)

ウ 羽化脱出時期別メス成虫の産卵能力

I 目的

昨年度に引き続き、羽化脱出時期別のメス成虫間の産卵能力の差異を調査する。

II 材料および方法

供試虫は昭和57年度の羽化脱出初期(6月16日～24日)、中期(6月30日～7月9日)、後期(7月10～18日)のメス、オス成虫各20頭であり、羽化脱出時の体重を測定後、産卵調査開始まで後食枝を与え、ポリカップで個体飼育しておいた。なお、羽化脱出初期のメス成虫の体重は 323.7 ± 31.4 、中期は 368.4 ± 32.5 、後期 304.7 ± 40.8 であり、中期虫の体重が重く、前、後期虫と5%の水準で差がみられた。一方、オス成虫の体重は前、

中、後期それぞれ 309.5 ± 29.7 、 353.0 ± 36.5 、 336.4 ± 67.9 でありであった。

産卵調査開始は羽化脱出初期成虫が7月5日、中期が7月12日、後期が7月19日であり、場内のアカマツ林内に設置した縦、横、高さ1.8mの網室に放ち、後食枝と長さ1mの産卵用アカマツ丸太15本程度を与えた。後食枝および産卵用丸太は、すべての成虫が死亡するまでの間ほぼ週に一度交換したが、同時に生存虫の確認と死亡虫の採取を行った。死亡虫については死亡要因を調べた。

交換した産卵後の丸太は産卵跡数を調査後、数の少ないものについては全数、数の多いものについては産卵跡を50個程度剥皮し、実産卵数を求めた。

III 結果と考察

羽化脱出初、中、後期ごとのメス成虫の生存数、死亡数、および産卵数などは、表-1、-2、-3に示すとおりであるが、羽化脱出時期によってはメス成虫がかなり網室から逃げたものもみられた。

表-1 羽化脱出初期のメス成虫の生存状況と産卵数

調査時期 (月/日)	メス成虫 (頭)					期間内の 生存虫数 (頭)	実産卵率 (%)	産卵数 (個)
	生存虫	死亡虫とその要因						
		赤色 軟化病	白カビ 硬化病	その他 (逃亡)	特に病 徴なし			
7 / 5	20					19.5	11.5	16
/ 12	19	1				18	42.5	63
/ 19	17	2				16	49.0	189
/ 27	15	1		1		14	58.3	223
8 / 4	13			2		12.5	68.0	207
/ 9	12			1		11.5	56.3	107
/ 13	11			1		10.5	53.3	201
/ 20	10			1		9	70.8	236
/ 30	8		1	1		8	65.0	120
9 / 7	8					7.5	73.2	56
/ 14	7	1				6.5	89.5	17
/ 21	6			1		6	78.9	31
/ 27	6					5.5	90.0	9
10 / 5	5				1	5	0	0
/ 12	5					4	42.9	6
/ 21	3			1	1	2.5	-	-
/ 27	2				1	1.5	-	-
11 / 2	1			1		0.5	-	-
/ 16	0				1			

※ 産卵期間内の生存虫数は調査時期前後の生存虫の平均値とした。

表-2 羽化脱出中期のメス成虫の生存状況と産卵数

調査時期 (月/日)	メス成虫 (頭)					期間内の 生存虫数 (頭)	実産卵率 (%)	産卵数 (個)
	生存虫	死亡虫とその要因						
		赤色 軟化病	白カビ 硬化病	その他 (逃亡)	特に病 徴なし			
7 / 12	20					20		
/ 19	19				1	19.5	11.2	16
/ 27	19					19	48.1	99
8 / 4	19					19	58.5	300
/ 9	18			1		18.5	69.5	275
/ 13	17			1		17.5	58.3	188
/ 20	17					17	47.3	289
/ 30	16			1		16.5	68.6	427
9 / 7	16					16	68.0	266
/ 14	14			1	1	15	59.2	124
/ 21	14					14	66.7	73
/ 27	13	1				13.5	71.7	44
10 / 5	10			3		11.5	70.2	33
/ 12	10					10	51.6	17
/ 21	9				1	9.5	59.3	16
/ 27	5			1	3	7	100.0	3
11 / 2	5					5	-	-
/ 16	2			1	2	3.5	-	-
/ 24	0				2	1	-	-

表-3 羽化脱出後期のメス成虫の生存状況と産卵数

調査時期 (月/日)	メス成虫 (頭)					期間内の 生存虫数 (頭)	実産卵率 (%)	産卵数 (個)
	生存虫	死亡虫とその要因						
		赤色 軟化病	白カビ 硬化病	その他 (逃亡)	特に病 徴なし			
7 / 19	20					20	0	0
/ 27	20					20	0	0
8 / 4	14	4			2	17	22.2	29
/ 9	11	2			1	12.5	54.4	116
/ 13	11					11	51.0	106
/ 20	11					11	54.9	230
/ 30	10			1		10.5	60.6	318
9 / 7	10					10	62.0	162
/ 14	10					10	68.0	100
/ 21	10					10	66.7	44
/ 27	10					10	58.3	51
10 / 5	8				2	9	73.3	12
/ 12	7				1	7.5	62.5	5
/ 21	5				2	6	50.0	1
/ 27	5					5	-	-
11 / 2	2		1		2	3.5	-	-
/ 16	1				1	1.5	-	-
/ 24	0				1	0.5	-	-

1. 羽化脱出時期別のメス生存虫1日、1頭あたりの平均産卵数

表-1、2、3から算出した羽化脱出時期別のメス生存虫1日、1頭あたりの平均産卵数は図-1に示すとおりである。

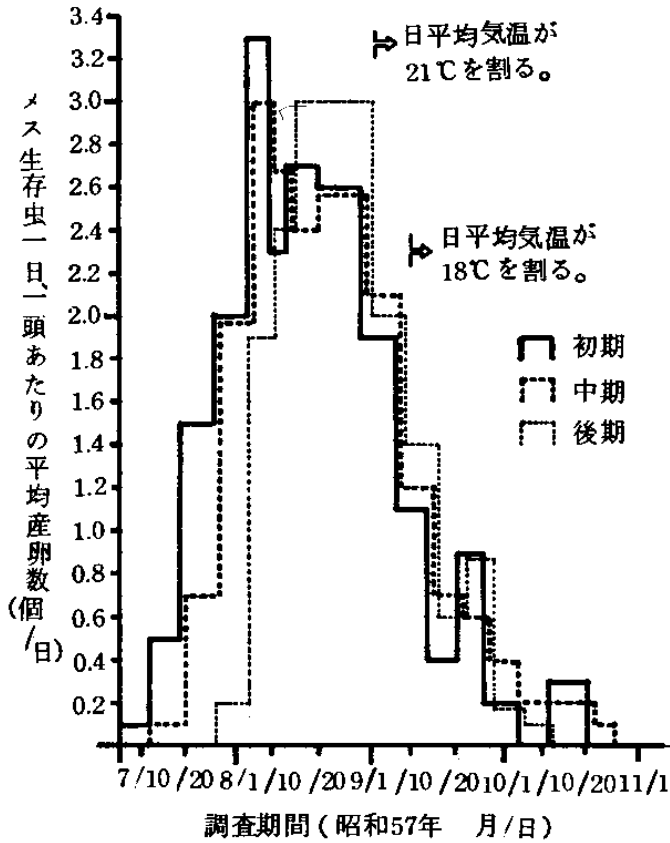


図-1 羽化脱出時期別のメス生存虫1日、1頭あたりの平均産卵数

羽化脱出初期成虫は7月5日頃から産卵を始め、7月19日頃には生存虫1日、1頭あたり1個以上の卵を安定的に産卵する時期に入り、8月4日頃に産卵ピークに達し、3.3個を産卵した。その後、9月に入り日平均気温が21~18℃を割るようになると逐次産卵もへって、産卵終了までのその総和は136.4個となった。

羽化脱出中期成虫は7月12日頃から産卵を始め、7月27日頃には安定的に産卵する時期に入り、8月4日頃産卵ピークを向え、3.0個を産卵した。その後、逐次産卵がへり、産卵終了までのその総和は130.4個となった。

羽化脱出後期成虫は7月27日頃から産卵を始め、8月4日頃には安定的に産卵する時期に入り、8月13日頃産卵ピークを向え、3.0個を産卵した。

その後、逐次産卵がへり、産卵終了までのその総和は109.7個となった。

以上から、羽化脱出時期別のメス生存虫1日、1頭あたりの産卵数を産卵終了まで総和した値は初期136.4、中期130.4、後期109.7個となり、羽化脱出時期が早い程多く、初期と中期では6.0個、初期と後期では26.7個の違いがあった。

中、後期のメス生存虫が1日、1頭あたり1個以上の卵を安定的に産卵する状態までに、初期虫がすでに産卵し終えた卵数、初期と中期間では9.9個、初期と後期間では30.6個をそれぞれの産卵数の総和に加えると、中、後期とも140.3個となり、初期の136.4個とほぼ同数となる。

このことから、羽化脱出時期ごとのメス生存虫1日、1頭あたりの産卵数の総和は、羽化脱出が遅れるものほど産卵の行にくい時期、気温が21~18℃を割るようになる時期、を早く向えるために少なくなるといえそうである。

2. 逃亡した虫数を除いたメス成虫の羽化脱出時期別の平均産卵数

羽化脱出時期別に逃亡した虫数を除いたメス成虫1頭あたり産卵終了までの平均産卵数を表-1、-2、-3から算出すると初期が95.5、中期が121.1、後期が58.9個となった。すなわち、産卵の初期に死亡虫の多かった羽化脱出初期および後期のメス成虫は産卵数が少ないという結果となる。羽化脱出時期ごとのメス成虫の平均体重が、初期323.7、中期368.4、後期304.7mgであったことから、体重と成虫の死亡状況には反比例的な関係が、また体重と産卵数には正比例的な関係が認められる。

以上をまとめると、メス成虫1頭あたりの産卵数は、羽化脱出の早いもの程産卵期間が長くなるために、産卵数が多いといえるが、実際には成虫の死亡の少ない時期におけるカミキリの産卵数が多いようであるということになる。

(担当 在原)

② マツノマダラカミキリ分離菌による
防除試験

I 目 的

今までにマツノマダラカミキリ（以下カミキリという）の死体より分離された菌のうち病原性の明らかになったものについて、カミキリの防除試験を行う。

II 材料および方法

1. 供試菌の散布濃度と液量

供試菌は国立林試の指定した菌株で、大量培養を行ったものである。供試菌ごとの散布濃度は次のとおり（対象を含む）とした。

- B. bas siana, 孢子濃度(個) $10^8/ml$
(以下 ba 10^8)
- ba 10^7 と Serratia sp. 100 倍液の混合液
(以下 ba 10^7 , Se)
- ba 10^8 , Se
- B. tenella 10^7 (以下 te 10^7)
- te 10^8 ○ te 10^7 , Se ○ te 10^8 , Se
- Se ○ 水散布(対照)

なお、ba、te については大量培養後、密封した容器におさめ冷蔵庫で保存しておいたものを使用した。Se はその都合培養し用いた。

散布液にはツイン80を1滴/1ℓ添加し、散布量は供試マツ丸太の表面積1㎡あたり600ccとした。また、成虫後食期の散布量は、液が松の枝葉からしたたり落ちる程度とした。

2. 供試木および虫数

供試木は長さ1mに玉切りしたマツ丸太に、カミキリの強制産卵を昭和56年および57年の夏に行ったものであり、それぞれ10本を供試した。また、供試カミキリ成虫はそれぞれ20頭である。

3. 散布および効果調査時期

各供試菌の散布時期は、④蛹化前散布が昭和57年5月15日、⑤成虫脱出前散布が6月5日、⑥成虫後食期散布が8月22日（後食期としては大部遅れた）、⑦産卵期散布が9月3日である。

なお、供試菌散布後の供試木は場内のアカマツ林内に立て掛け、また⑥は自然状態のアカマツ枝葉に供試菌散布、風乾後に枝葉を寒冷紗でつつみ、その中にカミキリを1供試菌につき5頭づつ放虫し、次のそれぞれの時期に効果を調査した。

④、⑤については、それぞれの羽化脱出成虫を1か月間個体飼育して供試菌の影響の有無を観察後、脱出期を過ぎた9月下旬～10月上旬に供試木を剥皮、割材してカミキリの穿入孔数、脱出孔数および死亡虫数とその要因を調べた。

⑥については、散布菌による発病の有無を、週に一度散布1か月後まで調査した。

⑦については、散布後約2か月を経過した10月下旬～11月上旬に、供試木を剥皮、割材してカミキリのふ化数、各令幼虫数、穿入孔数、および要因ごとの死亡個体数を調査した。

なお、いずれの調査においても、死亡虫は病死と思われるもののみを対象とした。

III 結果と考察

1. 蛹化前散布

結果は表-1に示すとおりであるが、供試菌は作製後、直ちに使用した。

表-1 蛹化前散布の結果

(%)

供試菌	材内の		脱出成虫の		トータルの	
	死亡率	※-1	死亡率	※-1	死亡率	※-1
ba 10^8	25.0	14.3	41.7	36.4	56.3	45.5
ba 10^7 Se	41.2	33.3	22.2	12.5	54.7	41.6
ba 10^8 Se	21.6	19.4	32.1	26.9	46.8	41.1
te 10^7	11.4	0	10.7	5.7	20.9	5.7
te 10^8	21.7	10.0	6.7	0	26.9	10.0
te 10^7 Se	23.9	14.6	18.2	3.6	37.8	17.7
te 10^8 Se	23.6	18.5	31.8	11.8	47.8	28.1
Se	23.1	0	19.2	0	37.9	0
対 照	21.8	0	11.8	1.2	31.0	1.2

※-1. 供試菌による罹病率

※ 対照の供試菌による罹病率は白カビ硬化病、赤色軟化病の罹病率を示した。

割材調査（材内死亡）において、死亡率が対照、21.8%と比べて明らかに高かったものは、ba 10^7 Se 散布の41.2%のみであった。しかし、ba 10^8 Se 散布が21.6%と低かったことから、ba 10^7 Se 散布の高い駆除効果は安定したものとはいえないようである。また、死亡虫の供試菌による罹病率は対照が0%、ba散布群（供試菌にbaを用いたすべての区。以下同様）が14.3～33.3%、te散布群が0～18.5%およびSe散布が0%となり、特に

ba 散布群で罹病率が顕著であった。

また、脱出成虫の死亡率が対照、11.8%と比べて明らかに高かったものは、ba 散布群であり22.2～41.7%を示した。さらに、ba 散布群は供試菌による罹病率も高く12.5～36.4%を示した。なお、対照、te の散布群およびSe 散布のそれぞれは1.2、5.7～28.1、0%であった。

以上のことから、蛹化前散布ではba 散布群の駆除効果が最っとも高く、材内と脱出成虫の供試菌による罹病率の積算値は41.1～45.5%となった。なお、te 散布群は5.7～28.1%、Se 散布は0%、対照は1.2%であった。

一方、ba の散布濃度、および散布液へのSe 菌混入の駆除効果であるが、 10^7 と 10^8 ではあまり差がなく、またSe 菌の混入も特に効果を高めると思われるような結果ではなかった。

2. 成虫羽化脱出前散布

結果は表-2に示すとおりであるが、供試菌は作製後18日間保存したものを使用した。

表-2 成虫脱出前散布の結果 (%)

供試菌	材内の		脱出成虫の		トータル	
	死亡率	※-1	死亡率	※-1	死亡率	※-1
ba 10^8	12.1	9.4	51.7	51.7	57.2	56.2
ba 10^7 Se	45.2	34.6	23.5	13.3	58.1	43.3
ba 10^8 Se	33.3	25.9	38.9	26.7	59.2	45.7
te 10^7	30.0	6.7	7.1	7.1	35.0	13.3
te 10^8	20.0	4.8	12.5	0	30.0	4.8
te 10^7 Se	5.3	0	29.4	0	33.1	0
te 10^8 Se	13.3	13.3	33.3	20.0	42.2	30.6
Se	16.7	0	6.9	0	22.4	0
対 照	16.7	0	2.5	0	18.8	0

本結果においても、駆除効果が一番高かったものは、ba 散布群であり、材内と脱出成虫の供試菌による罹病率の積算値が43.3～56.2%を示した。この値は蛹化前散布のものより若干高いようである。なお、te 散布群のそれは、0～30.6%、Se 散布、対照は0%であった。

一方、ba の散布濃度、および散布液へのSe 菌混入の駆除効果は㊸と同様ではっきりしなかった。

3. 成虫後食期散布

結果は表-3に示すとおりであるが、供試菌は

作製後50～60日間保存したものを使用した。

表-3 成虫後食期散布の結果 (%)

供試菌	供試虫数(頭)	死亡率	※-1
ba 10^8	20	90.0	80.0
ba 10^7 Se	20	55.0	47.1
ba 10^8 Se	20	100.0	100.0
te 10^7	15	33.3	0
te 10^8	17	29.4	0
te 10^7 Se	20	35.0	7.1
te 10^8 Se	18	38.9	26.7
Se	19	36.8	20.0
対 照	20	35.0	18.8

※ 供試虫が20頭にみえないものは、試験中に逃亡したもの。

死亡率が対照、35.0%、と比べて明らかに高かったものはba 散布群であり、55.0～100%を示した。しかし、昨年の8月上旬散布の死亡率が12～24%であったことから、今年度の高い効果は散布時期が8月下旬と遅すぎたために生じたものかも知れない。また、供試菌による罹病率はba 散布群が47.1～100.0%、te 散布群が0～26.7%、Se 散布が20.0%、対照が18.8%であった。

供試菌の散布菌濃度、および散布液へのSe 菌混入の駆除効果は、㊸、㊹とは異なり、ba 散布群は菌の濃度が増すに従って、またba、te 散布群ともSe 菌を混入することにより若干高まった。

なお、ba 散布群の供試菌による罹病死虫は、散布3～4週間目に多くみられた。

4. 産卵期散布

結果は表-4に示すとおりであるが、供試菌は作製後60～80日間保存したものを使用した。

表-4 産卵期散布の結果 (%)

供試菌	死亡率	※-1
ba 10^8	63.9	63.5
ba 10^7 Se	34.8	34.8
ba 10^8 Se	55.8	55.5
te 10^7	3.7	1.9
te 10^8	10.7	9.2
te 10^7 Se	2.5	0.9
te 10^8 Se	9.7	5.1
Se	1.6	1.6
対 照	0	0

供試菌による罹病率はba散布群で34.8~63.5%、te散布群で0.9~9.2%、Se散布で1.6%、対照で0%となり、ba散布群が高い効果を示した。

供試菌の散布菌濃度、および散布液へのSe菌混入の駆除効果は、特にba散布群では菌の濃度が増すに従って高い値が得られたが、Se菌の混入は効果がないように思われた。

(担当 在原)

③ マツノマダラカミキリ分離菌による防除試験の補完調査(保存菌の活性)

I 目的

昭和55~57年度の防除試験において、作製後冷蔵庫で保存した胞子を供試菌として使用したため、保存期間による菌の活性状態を調査する。

II 材料および方法

国立林試の指定した菌株を用い、昭和57年5~7月に大量培養した*B. bassiana*(以下*B. ba.*という)、*B. tenella*(以下*B. te.*という)の胞子を直径2.5cm、高さ6.0cmの栓つきポリビンにおさめ、ビニールテープで密封状態にして6~7℃の冷蔵庫で保存した。

*B. ba.*については6、8月に、*B. te.*については6、9月に保存菌の活性を調査した。

菌の活性調査は、まず胞子濃度 $10^3/ml$ の水溶液を作り、その1mlを40~50℃の大量培地15mlに混入し、それを直径8.8cmの小型シャーレに流し、25℃定温器内で1週間培養後、培地上に発生した菌のコロニーを計数することによった。なお、1供試菌に対して、3個のシャーレを使用し、そのコロニー数の平均値をもって、菌の活性状態を表わした。

III 結果と考察

結果は図-1に示すとおりで、*ba*、*te*とも調査時期ごとのコロニー数は300~400と200前後のグループに大きく大別された。この原因は、保存期間による菌の活性の低下または上昇とは考えにくく、単に培養時における胞子計数の不手際と考えられる。

以上のことを除けば、*ba*、*te*とも冷蔵庫におけ

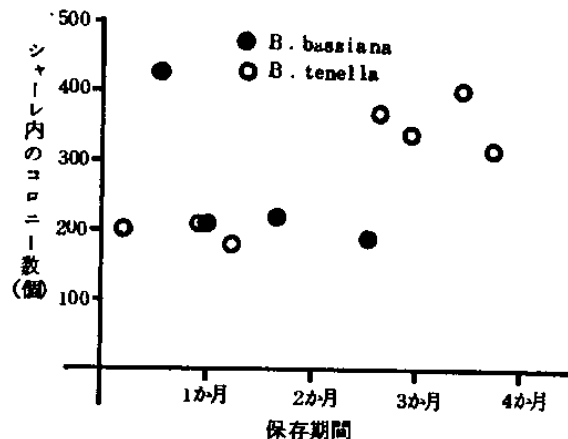


図-1 冷蔵庫保存による*B. bassiana*、*B. tenella*菌の胞子の活性状態

る4か月程度の保存期間ではほぼ一定のコロニー数を示すことから、両菌ともこの程度の保存期間では活性の低下がないものと思われる。

(担当 在原)

(2) 「つちくらげ病」防除試験

I 目的

マツ類に群状枯損をひき起す「つちくらげ病」についての基礎資料を得て適切な防除方法をみいだす。

II 試験内容

1. 発病環境調査

(1) 新期発病地

原因、時期が明らかな山火事跡(いわき市他15個所)および焚火跡(いわき市他5個所)を対象に発病の有無を調査し、発病要因を検討した。

調査は7~11月に実施し、山火事跡は植生量を次により調査した。

調査標本は1m²のコドラートとし、標本総面積は調査対象地の約2%、標本は等間隔とした。

植生量は、樹種別に標本内の焼失根株の直径・樹高を測定し、焼失植生の樹高は近傍林分から推定した。植生量は次の区分および算式により、定量密度として検討した。

植生階層区分 低木 4 m未満、亜高木 4~8 m
高木 8 m以上。

$$\text{植生密度} = \frac{\text{ある種の総個体数}}{\text{調査総コドラート面積}}$$

$$\text{相対密度} = \frac{\text{ある種の密度}}{\text{全種の密度の総和}} \times 100$$

焚火跡については、大きさ(0.5未満、0.5~1 m、1 m以上の3区分)別に調査し、焚火用途を推察した。

(2) 継続発病地

いわき市他3箇所の既発病地を対象に、トラップ法により被害拡大の有無を確認し、枯損状況について調査した。

2. 病原菌の生態調査

(1) トラップ法による病原菌捕捉調査

いわき市藤間海岸の音楽堂区で3回、園地区で1回、白河市南湖公園で2回、図-3のとおりセットした。

(2) 被害地の植栽による残存菌糸の影響調査

昭和55年発病同56年3月枯損木伐採跡地に、クロマツ2年生苗100本を昭和57年4月に図-3のとおり植栽しその影響を調査した。

3. 防除試験

(1) 処理別薬剤処理試験

試験区設定は昭和56年9月現在の汚染先端部から2 mをとり図-4のとおり配置した。

処理方法は、耕耘区と落葉撤去区、無処理区とし、薬剤はタチガレン粉剤4%、コブ粉剤20%を耕耘区は処理前に、落葉撤去区は処理後に150 g/m²、

昭和57年4月23日に散布した。

(2) 処理別薬剤処理ならびにビニール阻止溝試験

昭和56年度実施の防除効果について、昭和57年4月にトラップ法により調査した。

(3) ビニール阻止溝試験

昭和56年度実施の阻止溝のビニール末端処理が不十分なため阻止効果がなかったため、再度図-4のとおりビニール阻止溝を設置した。地上末端ビニールは細杭により倒伏防止処理を行ない改善を加えた。

III 試験結果

1. 発病環境調査

(1) 新期発病地

調査地の林分環境、林況、植生密度、発病状況は表-1のとおりである。

調査地14箇所(被災直後伐採により発病環境の異なる1林分を除く)のうち10箇所で子実体が発生し発病と認められた。

発病と地況各要因との関連は、一定の傾向は認められず、発病とのかかわりは少ないと考えられる。

林況との関連は、通常山火事の場合小規模であり、燃焼形態から林床加熱に及ぼす要因は、被災林分の中・低木層がしめる植生量の多寡に発病の要因があるものと考えられる。

発病地における植生密度は総計で平均23、植生階層の低木層密度平均22.1、林分構成種別にお

表-1 山火事跡の地況・林況と発病

発病有無	地 況										林 況										子実体の発生位置 位置数			
	海拔高		方位		傾斜度		被災位置		樹種	林令		疎密度	植生密度				位置数							
	区分	数	区分	数	区分	数	区分	数		区分	数		区分	数	区分	数		区分	数					
発病地	0~100	4	S	1	0~10°	-	山脚~山頂	2	アカマツ	10~15	2	0.6	1	13~20	5	なし	2	なし	2	13~20	4	山腹全体	5	
	100~300	2	SE	-	10~20	3	山脚~山腹	1		15~20	1	0.7	1	20~30	3	1以下	7	1以下	8	20~30	4	凹部	2	
	300~500	2	SW	4	20~30	3	山腹~山頂	4		20~25	2	0.8	4	30以上	2	1以上	1	1以上	-	30以上	2	尾根	1	
	500以上	2	E	1	30以上	4	山脚	1		25~30	1	0.9	4											山脚上部
無発病地	0~100	2	SE	1	10~20	3	山脚	2	アカマツ クロマツ	15~20	1	0.3	1	5以下	1	なし	1	なし	1	5以下	1			
	100~300	-	SW	1	20~30	1	山腹~山頂	1		20~25	2	0.7	1	5~10	2	1以下	2	1以下	3	5~10	2			
	300~500	2	NE	2			山頂	1		40以上	1	0.8	1	10~13	1	1以上	1	1以上	-	10~13	1			
											0.9	1												

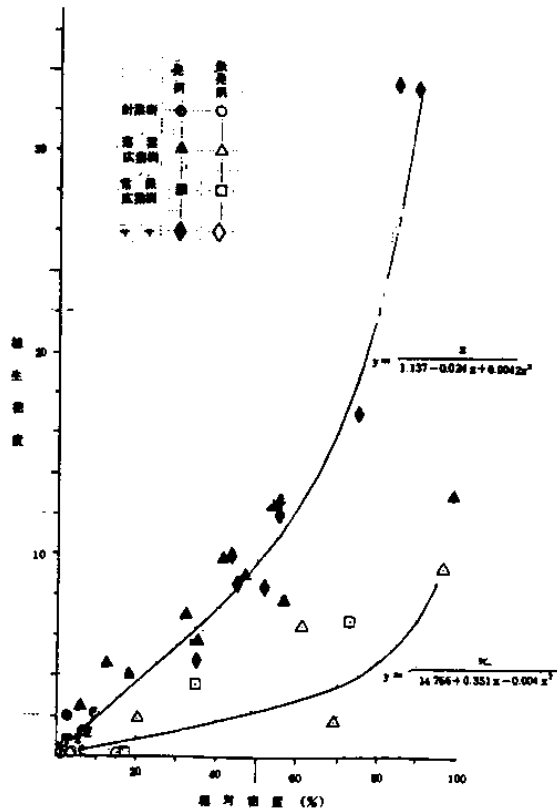


図-1 植生構成種の密度と相対密度

るササ類密度平均14.1、落葉広葉樹密度平均7.2をしめす。

一方、無発病地では総計平均8、低木層が7.21構成種別では落葉広葉樹4.9、常緑広葉樹1.8、ササ類および針葉樹は1以下であり、密度総計は

表-2 焚火の規模と発病

調査地	焚火 個 所 数				発病面積 m ²
	0.5m未満	0.5~1m	1m以上	計	
藤間海岸 園地	-	1	(2) 3	(2) 4	395
" 音楽堂	17	25	(7) 7	(7) 49	700
舞子海岸	-	7	-	7	-
埴浜墓地	14	-	(3) 5	(3) 19	245
天神浜	-	-	(1) 3	(1) 3	30
計	31	33	(13) 18	(13) 82	1,370

注 ()内は発病数

発病地の35%と少く、特にササ類は6%ときわめて少ないのが特徴的である。

植生構成種密度と相対密度は図-1の関係をしめし、発病地はササ類、落葉広葉樹の相対密度と植生密度は高い値をしめすが、無発病地では低い値となり、植生密度の差が発病要因の重要因子の一つであることが判明した。

焚火跡調査結果は表-2のとおりで、発病原因になっているのは、跡地直径1m以上であり、痕跡からキャンプハイヤー、ゴミ焼却等長時間燃焼したものと推察される。

(2) 継続発病地

被害拡大の範囲および枯損状況は図-2のとおりである。

藤間海岸音楽堂区のトラップ調査による地中菌

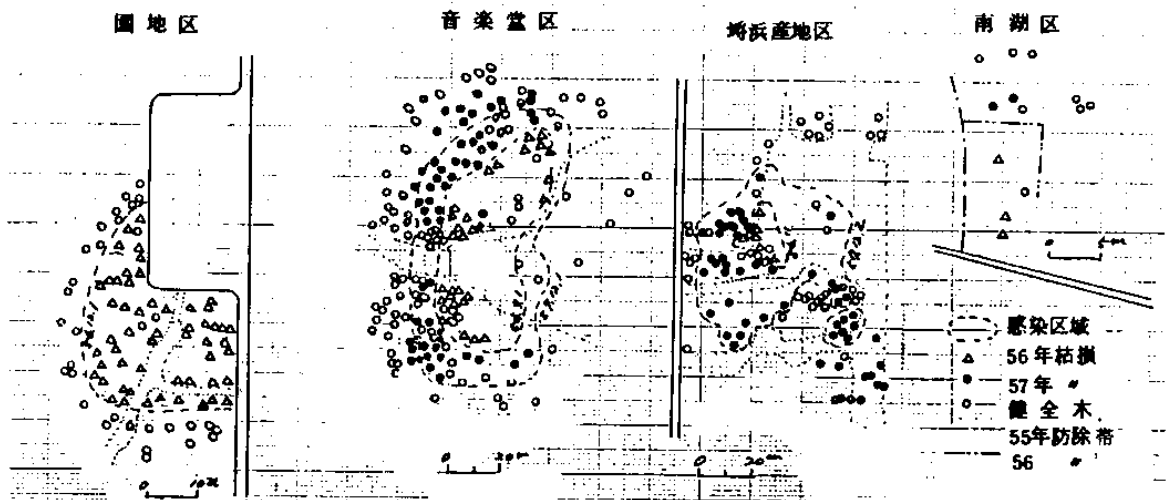


図-2 被害地の枯損状況

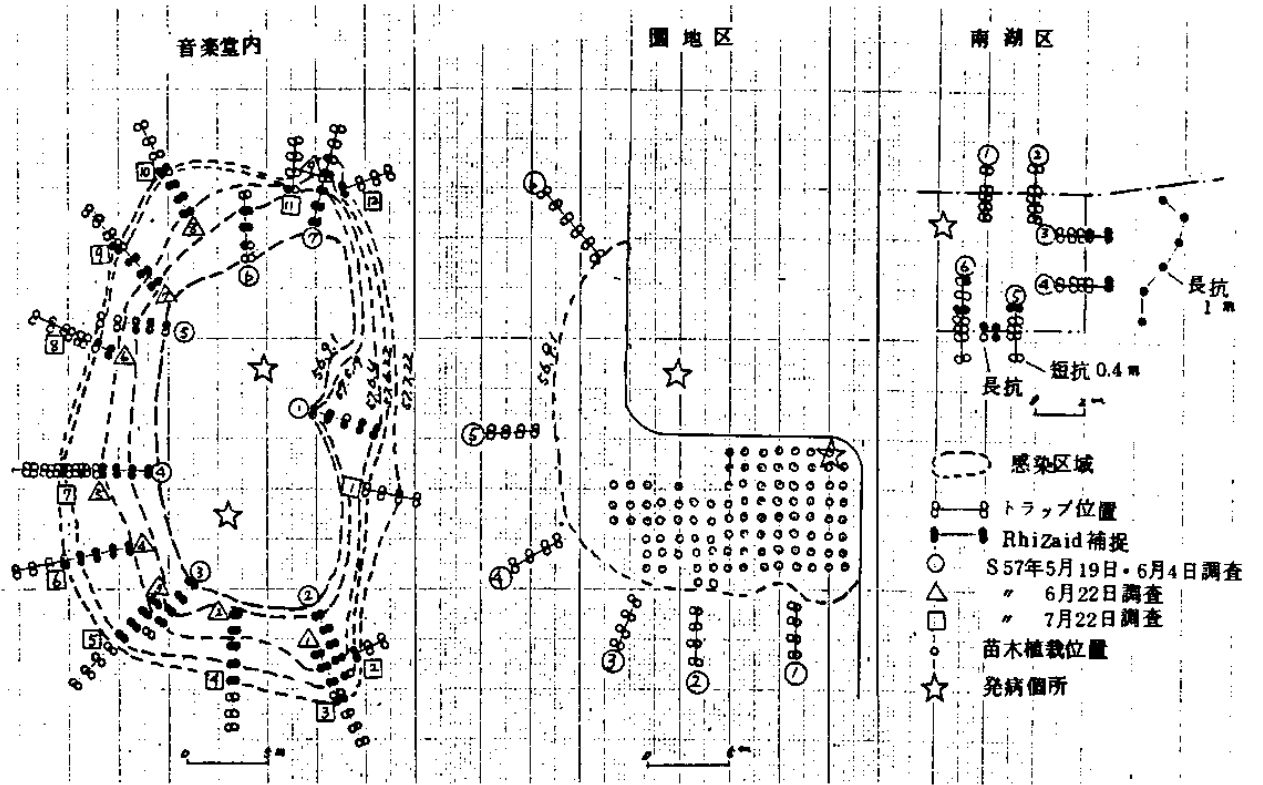


図-3 トラップによる病原菌捕捉及び苗木植栽

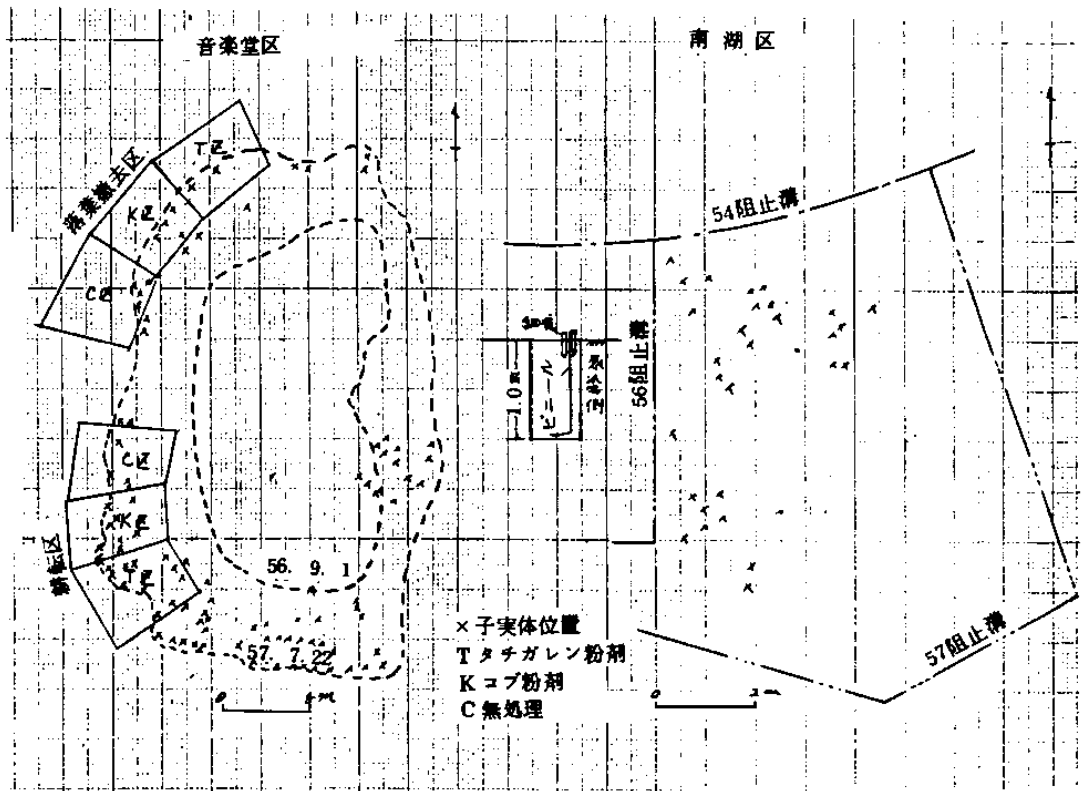


図-4 防除図

糸のまん延幅は2~7m拡大し、枯損は48本であるが、うち42本は小径木で大径木の枯損は少ない。

同海岸園地区はトラップ調査で菌糸束の捕捉もなく、伐採跡地の苗木植栽でも枯損もないことから、前年秋期までに終息したものと考えられる。

終息の原因は枯損木伐採による林床環境変化が地中菌糸に関与したものと思われる。

堺浜墓地はトラップ調査を行わないが、枯損木からまん延幅を推定すると4~15mに拡大し、枯損木は35本ですべて小径木である。

2. 病原菌の生態調査

(1) トラップ調査

トラップによる菌糸束の捕捉は、図-3のとおりである。

音楽堂区は4~7月まで2~7mの範囲に地中菌糸の進展がみられ、その拡大傾向はほぼ同心円状である。なお、7月末以降の拡大は少ない。

園地区では5月調査で菌糸束の捕捉がなく、トラップ杭が生の状態なので6月に再調査したが菌糸束の捕捉はなく、終息したと考えられる。

南湖地区は6月調査で南から東にかけて4m進展し、しかもビニール阻止溝を超えて拡大した。

さらに11月までに子実体の痕跡から東に4~6mの進展が確認され拡大傾向は同心円状ではない。

なお、地中深部の病原菌捕捉を長1mのトラップで6回収調査した結果、設置1ヶ月後で70~90cmの範囲で菌糸束が捕捉され、菌糸の地中分布は比較的短期間で深部に到達するようである。

(2) 被害跡地の地中残存菌糸の影響

植栽後1ヶ月ごと11月まで枯損の有無を調査した結果、6月に1本の枯損があったが、根の諸症状から本病の被害は認められなかった。従って、被害2年経過後であれば、地中残存菌糸の影響はないと考えられる。

3. 防除試験

(1) 薬剤の散布後耕耘および落葉撤去後散布試験

音楽堂区における処理別薬剤散布効果を全処理面積に対する菌糸侵入面積で検討すると、表-3のとおりである。

感染面積の関係は、耕耘区がタチガレン区<無処理区<コブ区であり、落葉撤去区では無処理区<タチガレン区<コブ区の順位をしめし、両処理区ともコブ粉剤の抑制力が劣る結果をしめした。

表-3 処理別薬剤散布の感染率

(%)

処 理	タチガレン区	コブ区	無処理区
耕 耘 区	48	61	52
落葉撤去区	39	45	16

これは、病原菌生態で述べたように、拡大の傾向は図-4のとおり全体はほぼ同心円状を呈するが、子実体の発生から感染先端を推定すると、細部的にはかなり不規則である。従って、同心円状を予想して設置した試験区内に平均した菌糸の進展がなかったために生じた結果であり、今回の結果からは効果判定は困難である。

しかし、両処理区とも2薬剤散布区内に子実体および枯損が発生したことから、当処理法の抑制力には問題が残る。

(2) 処理別薬剤処理およびビニール阻止溝試験

園地区の処理効果をトラップ法で菌糸進展の有無を調査した結果、生態調査で述べたとおり2ヶ月放置でも、処理区、無処理区とも菌糸束の捕捉もなく、枯損木も認められなかった。

この終息とみられる現象は、被害木伐採による林床の環境変化によるものと考えられるので、当処理法の効果は不明である。

(3) ビニール阻止溝

昭和56年実施の防除効果を確認するために、トラップ調査を実施したところ、東側阻止溝を超えて菌糸束が捕捉され、子実体の発生も認められた。この原因は地表面ビニール末端が踏付により倒伏し、落葉、土砂の堆積した部分からの菌糸侵入がうかがわれる。ビニール側近でのトラップの菌糸束捕捉位置は、地表下20cmの深さまでであることから地表面を侵入したものと考えられる。

本年度はこの末端処理を細杭で倒伏防止した結果、昭和58年6月末現在新たな感染は認められないことから、ビニール阻止溝は有効と思われる。

IV おわりに

本病の発病条件として温度とその時間が必要であることが指摘されており、本病被害は山火事跡、海岸砂地の焚火跡から発生している。

発生条件を検討すると、山火事跡では植生密度の多寡が林床加熱の差となり、発病の重要な要因となっていることが判明し、植生密度が13以上で

ササ類の密度が高い林地は、山火事に被災すると殆んど発病することがわかった。

跡火跡からは前年に指摘したとおり、直径1m以上の長時間焚火をすると大部分発病することが判明した。

病原菌の地中分布および拡大傾向は、水平方向の同心円状、垂直方向は中心は深く先端は浅いとされているが、これまでの調査結果から全体傾向は同心円状であるが、細部的にはかなり不規則で

あり、先端部深さも70~90cmの範囲でRhizoidが確認された。

防除試験の有効な処理は、ビニール阻止溝であり、薬剤処理については効果が不明なので薬剤および処理法の検討が必要である。

また、本病被害跡地の造林は、発病後枯損木を伐採した2年経過後であれば、残存菌糸の影響はうけないことがわかった。

(担当 滝田)

5 森林病虫獣害防除試験

(1) マツクイムシ等防除試験

① マツノマダラカミキリの羽化脱出調査

I 目的

マツノマダラカミキリ(以下カミキリという)の羽化脱出時期を調査し、カミキリ後食予防散布の防除適期等推定の基礎資料とする。

II 材料および方法

材料は昭和56年の夏に場内でカミキリの強制産卵後、アカマツ林内に立掛けておいた長さ1m、直径5~22cmのアカマツ丸太である。

日平均気温がカミキリの蛹化零点、11℃、以下である昭和57年4月上旬に、福島市、棚倉町、いわき市、原町市、新地町の各林分にそれぞれ20本程度を選び、その後カミキリの羽化脱出経過を調査した。場内(郡山市)でも同様の調査を行った。

また、調査終了後各調査地のもよりの地域気象観測所の記録から、カミキリの羽化脱出開始、50%、90%、終了時の温量を算出した。

III 結果および考察

カミキリの羽化脱出総数と羽化脱出に関する温量は表-1に、また累積羽化脱出経過は図-1に示すとおりである。

各調査地における平均の羽化脱出に関する温量は開始期がおおよそ340、50%期が470、90%期が555日度となった。今年を含めた過去5年間の

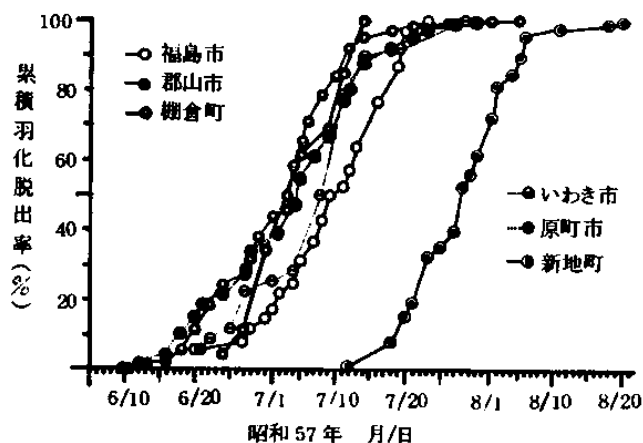
表-1 マツノマダラカミキリ羽化脱出総数と羽化脱出に関する積算温量。
 Σ (日平均気温-11)℃

羽化脱出(期)調査場所	総数(頭)	(日度)			
		開始	50%	90%	終了
福島市(福島)	77	417.6	583.2	686.0	728.8
郡山市(郡山)	752	289.2	446.7	527.8	784.2
棚倉町(東白川)	26	341.8	386.0	475.0	494.6
いわき市(小名浜)	70	329.8	449.4	509.3	641.6
原町市(相馬)	127	219.7	367.7	468.8	601.8
新地町(相馬)	98	440.6	583.3	672.5	850.1
平均		339.8	469.4	556.6	683.5

※ ()内はもよりの地域気象観測所

それぞれの値の平均値が320、440、540日度であったことから、今年度のそれぞれの値は今までの値と比べて大差ない。

新地町を除いた各調査地における羽化脱出経過の平均は、開始期が6月20日前後、50%期が7月5日前後、90%期が7月15日前後であった。今年を含めた過去5年間のそれぞれの月、日の平均が



図一 昭和57年度のマツノマダラカミキリ
累積羽化脱出経過

7月20日前後、7月1日前後、7月10日前後であったことから、今年度の開始期はほぼ平年並、50%および90%期は平年より約1週間遅れぎみであったといえる。なお、新地町のカミキリの羽化脱出経過が遅れた理由は、一つに材料を林内照度の低いスギ林に設置したためと思われる。同様のことは福島市においてもあてはまり、林がこみすぎで林内照度の低いアカマツ林内に材料を設置したため、羽化脱出に関する温量がいずれも平均より高いものとなっている。

(担当 在原)

② 被害木中のマツノマダラカミキリ
駆除試験

I 目的

昨年に引き続きEDB油剤燻蒸による被害木中のマツノマダラカミキリ(以下カミキリという)の駆除効果、さらにMEPの散布濃度ごとの駆除効果を調査する。

I 材料および方法

長さ1m、中央径5~13cmのアカマツ丸太に、昭和56年夏にカミキリの強制産卵を行った後、場内のアカマツ林内に立掛けておいたものを供試木とした。なお、MEP散布に用いた供試木は粗皮厚が2mm以下のものを使用した。

昭和57年3月中旬、場内のアカマツ林内で、EDB(30%)油剤をじょうろまたは噴霧器でそれぞれ15本の供試木にまんべんなく散布、並積み後、

ビニール被覆して表-1に示すような3~19日間の燻蒸を行った。なお、3月中、下旬の平均気温は5.3℃、最高気温は15℃であった。

また、MEP散布については、油剤でMEP濃度0.25、0.5、1.0、1.5、2.0%液を作り、供試木材表面積1㎡あたり600ccをじょうろで散布した。散布時期および場所は前試験と同様であり、供試本数をそれぞれ10本とした。さらに、濃度0.5%液は供試木15本の2回散布区を設けたが、2回目の散布を4月中旬に行った。なお、散布後の各供試木はアカマツ林内に立て掛け、10本の供試木を対照区として設けた。

効果の調査は、カミキリの羽化脱出期をすぎた9月中、下旬に行い、各供試木を剥皮、割材して材表面につけられた脱出孔数および蛹室の状態を調べた。なお、穿入孔のみでカミキリの死体のないもの、および明らかに天敵による死亡と判断されるものは調査の対象から外した。また、各供試木から羽化脱出するカミキリ成虫については、1か月間後食枝を与えて個体飼育し、MEPの影響の有無を調査した。

III 結果および考察

1. EDB油剤の燻蒸効果

結果は表-1に示すとおりであり、いずれの方法も羽化脱出したカミキリがなく100%の駆除効果を示した。

この結果と昨年の結果を合わせて考察すると、EDB油剤によるカミキリの燻蒸、駆除は、3月以降の処理であれば、噴霧器による散布であっても散布後1週間程度行えば100%の効果が期待できそうである。

表-1 EDB燻蒸による駆除効果

EDBの 散布方法	被 覆 期 間 (日)	材内における状態			駆除率 (%)
		生存虫 脱出孔数 (個)	死亡虫数(頭) ※	※※	
じょうろ	3	0	69	3	100
	7	0	75	6	100
噴霧器	7	0	88	4	100
	19	0	80	4	100

※ 蛹室入口に木屑をつめた幼虫

※※ 蛹室入口に木屑をつめていない幼虫

表-2 散布濃度別MEPの駆除効果

MEP 散布 濃度(%)	材内における状態 (A)					脱出成虫の状態 (B)				AとBの 累積駆除 率 (%)	
	生存虫 脱出孔 数(個)	死亡虫数 (頭)				駆除率 (%)	採集され た成虫 数(頭)	1か月経過後の			駆除率 (%)
		材内 成虫	蛹	※	※※			生存虫数 (頭)	死亡虫数 (頭)		
2.0	2	2		70	1	97.3	0				100
1.5	1	4		58	2	98.5	1	0	1	100	100
1.0	2	4		59	5	97.1	1	1	0	0	97.1
0.5 2回散布	10	7		71	6	89.4	8	8	0	0	89.4
0.5	10	13		43	1	85.1	9	9	0	0	85.1
0.25	17	14		38	3	76.4	14	14	0	0	76.4
対 照	46	8		1	1	17.9	44	43	1	2.3	19.8

※ 蛹室入口に木屑をつめた幼虫

※※ 蛹室入口に木屑をつめていない幼虫

2. 各濃度別MEPの散布効果

結果は表-2に示したとおりである。

材内において100%の駆除効果を示したものはなかったが、散布濃度ごとに駆除効果は高くなりMEP 0.25%で76、0.5%で85、0.5%2回散布で89、1.0%で97、1.5%で99、2.0%で97%および対象で18%となった。

羽化脱出したカミキリの成虫はMEP 2.0%散布で2頭あったが、脱出直後に死亡したためか1頭も採集されず、また1.5%散布では1頭あったが採集直後に死亡した。これらの成虫はMEPの

影響による死亡と判断されるが、今後とも調査を続けてゆきたい。これら以外の処理については脱出孔数と採集成虫数の合わないものもあるが、採集された成虫はほぼ1か月間生存した。

以上の結果から、MEP 1.5%以上の散布効果はほぼ完全なカミキリの駆除効果が期待できそうである。なお、図-1には各散布濃度の供試木3本について、材内部(0~2cm)のMEP残留度を効果調査時に調査した結果を示したが、散布濃度が高まるにつれて残留も高まる傾向がみられた。

IV おわりに

EDB油剤の燻蒸による被害木中のカミキリの駆除は噴霧器1回散布で完全な効果を上げられそうであるので、今後は施用量と効果について調査を行いたい。

また、MEP散布についても濃度1.5%以上でほぼ完全な効果をしめすようであるので、次年度追試を行いたい。

(担当 在原)

③ 産卵時期別のマツノマダラカミキリが蛹室入口につめる木屑の厚さ

I 目的

被害木中のマツノマダラカミキリ(以下カミキリという)の薬剤による駆除効果は、蛹室入口に

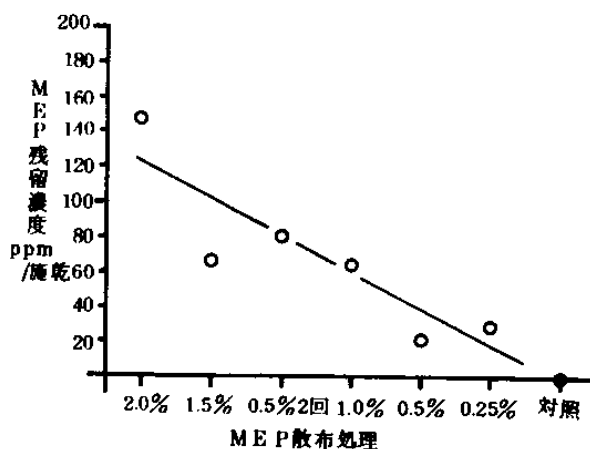


図-1 散布8か月後における材内部(0~2cm)のMEP残留濃度

つめられる木屑の厚さ、蛹室の完成状態、によって変化することが知られている。また、早く産卵されたカミキリほど越冬状態に入るまでに蛹室を完成させる割合が高いことも知られている。

ここでは、産下された卵がふ化し、老熟幼虫となりうる温量を十分に有する期間内における産卵時期別のカミキリについて、完成した蛹室の木屑の長さを調査し、差異を検討してみた。

II 材料および方法

昭和56年夏にカミキリの強制産卵を行った長さ1 m、中央径5~13のアカマツ丸太から、翌年夏に羽化脱出した成虫の蛹室を調査対象とし、蛹室の入口につめられた木屑の長さを調査した。

調査した蛹室数は、カミキリの卵および幼虫の発育零点を12℃とし、越冬状態に入るまでの期間に490日度を有するものが35個、507日度のものが27個、565日度のものが60個、615日度のものが115個、646日度のものが33個、689日度のものが12個、747日度のものが101個、812日度のものが93個、852日度のものが41個、918日度のものが48個であった。

III 結果および考察

調査結果を平均値とその95%信頼区間で表わせば図-1に示すとおりであり、700日度前後の温量を境にしてそれ以下の蛹室の木屑の厚さが薄くなっていることが分る。

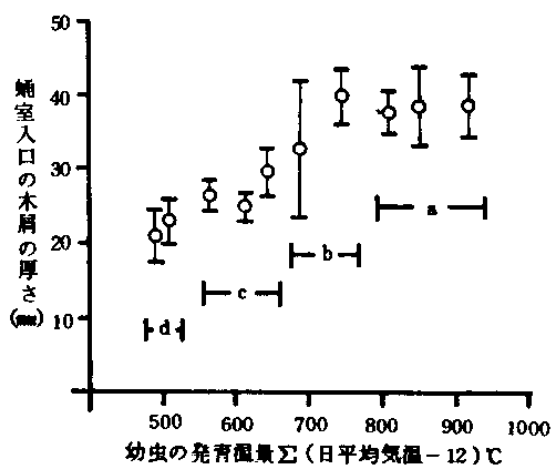


図-1 マツノマダラカミキリ幼虫の発育温量と完成した蛹室の入口につめる木屑の厚さ

また図-1中で幼虫の発育温量ごとにa、b、c、dと4区分した木屑の厚さ間の差異を検討した結果は表-1に示すとおりであり、aとbには差異はなかったが、それ以外ではすべてに1%以上の水準で差が認められた。

表-1 時期区分別蛹室入口の木屑の厚さ

時期区分	a	b	c	d	平均値 (mm)	測定蛹室数(個)
a					38	182
b					39	113
c	***	***			26	208
d	***	***	**		22	62

** 1%の水準で有意差

*** 0.1%の水準で有意差

以上の結果から、カミキリが蛹室を完成しその入口につめる木屑の厚さは、産卵時期に係わる幼虫の発育温量の影響を受け、700日度附近以下では薄くなってゆくものと推定される。

(担当 在原)

④ ポーベリア・バッシアナ菌等によるマツノマダラカミキリの防除に関する研究 — 異性罹病虫放虫による健全虫への感染とその産卵状況(予備試験) —

I 目的

過去5年間にわたって、マツノマダラカミキリ(以下カミキリという)の生命表を作製する中で天敵微生物の検索を行い、カミキリの死体から分離された菌を丸太および後食枝へ散布するというカミキリの防除試験を行ってきた。分離された天敵微生物の中ではポーベリア・バッシアナ菌の効果が最も高かったが、50%程度のものであった。

天敵微生物によるカミキリの駆除については、さらに効果の高い使用法を究明する必要があるため、今回は異性罹病虫の放虫による健全虫への感染とその産卵状況について予備試験を実施する。

II 材料および方法

国立林試から譲与を受けたポーベリア・バッシアナおよびセラチア菌の種株から大量培養したもの

のを供試菌とした。また、カミキリは羽化脱出後2か月間程度ポリカップで後食枝を与え個体飼育したものを供試した。

天敵処理はメス成虫のみ、オス成虫のみおよび対照の3区とし、前者の供試虫数をメス15、オス11頭、中者のそれをメス14、オス13頭、および後者のそれをメス34、オス30頭とした。

昭和57年9月3日、ポーベリア・パッシアナ菌孢子濃度 $10^8/ml$ (個) およびセラチア菌100倍液の混合液にそれぞれの天敵処理カミキリを3秒間浸漬した後、健全虫とともに場内のアカマツ林内にある縦、横、高さ1.8mの網室に放虫した。各網室には後食枝と産卵用マツ丸太を入れ、2週間に1度カミキリの生、死、メス成虫の産卵状態および卵のふ化、若令幼虫(L₁, L₂)の生、死と死亡要因を調査した。なお、死亡した成虫は調査時に回収し、その要因を調べた。

Ⅲ 結果と考察

1. ポーベリア・パッシアナ菌等の感染状態

結果は表-1に示すとおりである。

メス浸漬区は4週間後で15頭のメス成虫すべてが死亡したが、ポーベリア・パッシアナ菌による死亡(死体が白カビ硬化状態を呈する)と思われるものは10頭(67%)であった。また、オス成虫は10頭(91%)が死亡、白カビ硬化病のものは8頭(73%)に達した。なお、メス成虫の白カビ硬化病罹病虫は0~2週間で1頭(7%)、3~4週間で9頭(60%)であり、また、オス成虫はそれぞれ2頭(18%)、6頭(55%)であって、メス、オスともに同じ様な罹病状況を示した。

オス浸漬区は4週間後で13頭のオス成虫すべてが死亡したが、白カビ硬化病は7頭(54%)、セラチア菌による死亡(死体が赤色軟化状態を呈する)と思われるものは1頭(8%)であった。また、メス成虫は14頭すべてが死亡し、白カビ硬化病のものが9頭(64%)に達した。なお、オス成虫の白カビ硬化および赤色軟化病罹病虫は0~2週間で6頭(46%)、3~4週間で2頭(15%)であり、メス成虫はそれぞれ2頭(14%)、7頭

表-1 処理区ごとの供試虫の生、死と死亡要因

(頭)

産卵期間 (月/日)	供試 虫数	9/3 ~ 9/17					9/17 ~ 10/2					トータル				
		死亡虫数				生存 虫数	死亡虫数				生存 虫数	死亡虫数				生存 虫数
		*	**	***	その他		*	**	***	その他		*	**	***	その他	
メス浸漬	メス 15	1		3		11	9		1	1	0	10		4	1	0
	オス 11	2		1		8	6			1	1	8		1	1	1
オス浸漬	メス 14	2		1		11	7		3	1	0	9		4	1	0
	オス 13	5	1	5		2	2				0	7	1	5		0
対 照	メス 34		1	1	1	31		1	3	4	23		2	4	5	23
	オス 30		1	6	3	20	1		8	2	9	1	1	14	5	9

* 白カビ硬化病 ** 赤色軟化病 *** 特に病徴なし

表-2 処理区ごとのメス成虫の産卵および幼虫の状態

産卵期間(月/日)	産卵および幼虫 の状態	9/3~9/17 (0~2週間)							9/17~10/2 (3~4週間)						
		産卵 跡数	実産 卵率	ふ化 率	L ₁ , L ₂ 生存率	L ₁ , L ₂ の死亡率			産卵 跡数	実産 卵率	ふ化 率	L ₁ , L ₂ 生存率	L ₁ , L ₂ の死亡率		
						*	**	***					*	**	***
メス浸漬	個 293	% 22.5	% 64.6	% 87.1	% 3.2	% 6.5	% 3.2	個 28	% 7.1	% 50.0	% 0	%	% 100	%	
オス浸漬	232	59.1	84.3	96.5			3.5	76	21.1	43.8	100				
対 照	596	69.5	80.0	-	-	-	-	273	74.0	63.2	-	-	-	-	

* 白カビ硬化病 ** 黒色軟化病 *** その他

(50%)であって、オスの方がメスより早めに罹病したようであった。

一方、対照区においては4週間後でメス成虫は11頭(32%)死亡したが、白カビ硬化および赤色軟化病罹病虫は2頭(6%)、またオス成虫は21頭(70%)死亡したが、同罹病虫は2頭(7%)にすぎなかった。

以上の結果から、メス、オスいずれかの成虫をポーベリア・バッシアナ菌等に浸漬し放虫すれば、異性の健全虫を感染、死亡させることができそうである。

2. メス成虫の産卵および幼虫の状態

結果は表-2に示すとおりである。

0~2週間の産卵期間において、メス浸漬区の産卵跡数は期間内メス生存虫(供試虫数+9/17の生存虫数/2)1頭あたり22.5個、オス浸漬区は18.6個、対照区は18.3個と算出されることから、メス生存虫1頭あたりの産卵跡数には大差がない。しかし、実産卵率およびふ化率は前者が22.5%、64.6%、中者が59.1%、84.3%、後者が69.5%、80.0%となり、特にメス浸漬区で産卵跡は作るものの卵を産下する能力が著しく低下し、また、卵のふ化状態もよくなかった。一方、ふ化した幼虫の生存率は対照区で調査しなかったが、前2者間では大差なかった。

3~4週間の産卵期間における産卵跡数は、メス浸漬区において期間内メス生存虫(9/17の生存虫数+10/2の生存虫数/2)1頭あたり5.1個、オス浸漬区13.8個、対照区10.1個と算出され、メス浸漬区で減少した。また、実産卵率およびふ化率は、前者が7.1%、50.0%、中者が21.1%、43.8%、後者が74.0%、63.2%となり、メス浸漬区のみならずオス浸漬区においても実産卵率およびふ化率の低下が認められた。ふ化した幼虫の存在率はメス浸漬区で0%、オス浸漬区で100%であった。

以上の結果から、メス成虫をポーベリア・バッシアナ菌等に浸漬し放虫すれば、直後から実産卵率が $\frac{1}{2}$ に低下し、さらに産下された卵のふ化率が低下する、またオス成虫を浸漬し放虫すれば、3週間目頃からメス成虫の実産卵率が $\frac{1}{2}$ に低下し、さらにふ化率も低下するといえそうである。

IV おわりに

ポーベリア・バッシアナ菌などを利用するマツ

ノマダラカミキリの駆除は単なる丸太や後食枝への散布だけでなく、今回行ったような成虫同志の感染にも使えそうであるので、今後とも有効な使用方法について検討したい。

(担当 在原)

⑤ アカマツ雪害木に対するマツノマダラカミキリの寄生とマツノザイセンチュウの生息状況調査

I 目的

阿武隈山地を中心とした地域で、昭和55年12月に大規模な雪害が発生したが、被害を受けたアカマツの多くは林内に放置されたままの状態にあった。

この地域の一部は松類材線虫病の汚染地域であるため、これらの雪害木はマツノザイセンチュウ(以下センチュウという)を保持するマツノマダラカミキリ(同カミキリ)の産卵対象木、すなわち、本病の感染源となる危険性が考えられた。

そのため、これらの雪害木の被害形態および雪害木発生地域と本病汚染地との関連について距離別にカミキリの寄生と、センチュウの生息状況を調査した。

II 調査林分および方法

1. 調査林分

雪害林分と松類材線虫罹病木の距離が20~1500mに位置する郡山市、浅川町、棚倉町および埴町の13か所の雪害林分を対象とした。調査林分周辺の本病の発病状態はいずれも単木であった。これらの雪害林分は標高240~380mに位置し、林令は10~40年生で雪害の被害率が10~90%であった。

2. 調査方法

各調査林分とも約10本の雪害木を供試し、これらの雪害木を残存部①と折損部に分け、折損部はさらに林床落下②、林床に梢端部が付着③、かかり木④、および根倒れ⑤に細分した。被害区分①の中央径は7~20cm、長さ1~13m、以下②は2~14cm、1~18m、③は6~11cm、4~16m、④は4~9cm、3~13m、⑤は5~12cm、7~14m

であった。

④～⑥の雪害木はそれぞれ枝条を切り払い、幹部を全面または片面剝皮し、材表面のカミキリムシ類（カラフトヒゲナガカミキリとスズマダラモモトカミキリを含む）の材入孔数を調べた。材入孔が認められた雪害木は、幹部を任意に4～5か所選び、直径14mmのドリルで深さ5cm程度の穴をあけて材片を採用し、ベールマン法によって材内線虫を分離、計数した。なお、調査は昭和57年3～4月に行った。

Ⅲ 結果と考察

1. 被害形態別雪害木に対するカミキリムシ類の寄生と線虫類の材内生息数

全調査林分のカミキリムシ類の寄生と線虫類（センチウと一部にニセマツノザイセンチウを含む）の材内生息状態を雪害の被害形態別に集計して表-1に示す。

カミキリムシ類の寄生本数率は各被害ともおよそ80～90%とかなり高率で、材入孔数も1㎡あたり6.5～10.7個の範囲にあって、被害形態との間には大きな差は認められなかった。また、材内生息線虫類の生息本数は④では48%と少なかったが、他は61～75%の範囲を示した。しかし、生息線虫

類の平均値では⑥で最も多く、④で少なく、他はほとんど差がなかった。

これらのことから、12月に発生した雪害木が林内に放置されると、カミキリムシ類が残存部や折損部を問わず、かなりの高頻度で産卵し、ふ化幼虫が材入し、しかもこれらの雪害木には、やはりかなりの高頻度で、材内に線虫類が生息していることが明らかになった。

2. 松類材線虫罹病木からの距離とカミキリムシ類の寄生およびセンチウの生息状況

表-1の結果から雪害木の被害状態とカミキリムシ類の寄生との間には特定の関係が認められなかったため、ここでは松類材線虫罹病木から雪害木までの距離による影響を調べた。この結果を表-2に示す。

カミキリムシ類の寄生本数率は60～100%を示したが、罹病木からの距離との間には一定の傾向が認められなかった。また、材入孔数は1㎡当たり5～20個とバラツキが認められたが、これも距離による違いではなかった。一方、センチウの検出では20～100m、200m、および550～650mの地点で検出され、1,100m以遠では全く検出されなかった。なお、検出線虫数にはかなりのバラツキが認められた。

表-1 雪害木とカミキリムシ類の寄生および線虫類検出との関係

被害形態	調査本数	カミキリムシ類 (A)		線虫類 (B)		
		寄生本数率	材入孔数	検出本数率	線虫数	
	本	%	※	%	※※	
残存部④	64	78.1	9.1	62.5	85.7	
折	⑤	31	80.6	10.5	48.4	243.6
損	⑥	12	91.7	6.5	75.0	77.3
部	④	23	91.3	10.7	60.9	83.5
根倒れ⑥	8	87.5	7.7	62.5	55.4	

※ 材表面積1㎡あたりの平均幼虫材入孔数(個)
 ※※ 材片絶乾重量1gあたりの平均線虫数(頭)
 A) マツノマダラカミキリと一部カラフトヒゲナガ、スズマダラモモトカミキリを含む。
 B) マツノザイセンチウと一部ニセマツノザイセンチウを含む。

表-2 松類材線虫罹病木からの距離とカミキリムシ類の寄生およびマツノザイセンチウ検出との関係

林分	距離 (m)	調査本数	カミキリムシ類 (A)		マツノザイセンチウ	
			寄生本数率	材入孔数	検出本数率	線虫数
	№	(m)	%	※	%	※※
1	20	8	87.5	12.7	87.5	28.6
2	50	12	83.3	5.9	33.3	39.6
3	100	12	83.3	7.6	33.3	211.1
4	150	13	92.3	6.9	0	
5	200	14	78.6	5.7	7.1	2.7
6	200	10	80.0	6.2	0	
7	350	14	78.6	11.0	0	
8	550	10	100.0	9.3	10.0	113.8
9	600	10	60.0	19.9	10.0	3.8
10	650	12	75.0	16.8	41.7	401.5
11	1100	7	100.0	5.8	0	
12	1300	8	87.5	5.3	0	
13	1500	8	75.0	14.3	0	

これらの結果は、各調査地ともにカミキリムシ類が高密度で分布して、雪害木に産卵寄生したことを示す。そして、本病罹病木に近接する地点からおおよそ 650 m 付近までの雪害木にはセンチウを保持したカミキリが飛来産卵し、センチウを材内に侵入させる役目を果たしたと推定される。

このことはまた、本病被害林から約 700 m 以内に発生した雪害木は本病の感染源となりうることを暗示させる。(本調査結果は第94回日林論、'83. 4. で発表した。)

(担当 在原・斎藤)

⑥ アカマツ雪害木から羽化脱出したカミキリムシ3種のマツノザイセンチュウ保持数

I 目的

雪害木から羽化脱出した3種のカミキリムシのマツノザイセンチュウ(以下センチウという)保持数、マツノマダラカミキリ(同マダラ)の羽化脱出時期によるセンチウ保持数の変動を調べ、雪害木の松類材線虫病に対する感染源としての役割を調査する。

II 調査方法

松類材線虫罹病木から約20m離れた郡山市のアカマツ雪害林において、カミキリムシ類の材入孔があって、材内にセンチウが生息している雪害木を長さ1m(中央径7~17cm)に玉切った。なお、供試木の雪害形態は残存部、折損部の林床落下と林床に梢端部が付着の3種類であった。

昭和57年4月下旬、現地で玉切った供試木40本を林試構内のアカマツ林に運び、5月上旬から羽化脱出するカミキリムシ類の体重を測定した後、虫体を鉋で細く切断し、ベールマン法で保持線虫を分離、計算した。また、線虫が多数分離された場合には、これを *Botrytis cinerea* 菌で培養し、センチウとニセマツノザイセンチュウ(以下ニセセンチウという)を同定した。

III 結果と考察

羽化脱出したカミキリムシ類はカラフトヒゲナガカミキリ(以下カラフト)、スジマダラモモトカミキリ(同スジマダラ)およびマダラの3種

で、これらのうちマダラが約60%をしめ、他の2種はそれぞれ20%であった。3種の線虫保持数と保持率は表-1に示すとおりである。

1. カラフト

本種は5月中~下旬に28頭羽化脱出した。体重は $140.1 \pm 18.0 \text{mg}$ であった。

これらのうち、線虫を保持していたものが9頭(32%)で、1頭あたりの平均線虫保持率は132頭、最高保持数は2,050頭であった。線虫保持成虫4頭について線虫の種類を調べたが、1頭からセンチウが検出され、他はすべてニセセンチウであった。

2. スジマダラ

本種は5月下旬~6月中旬に26頭羽化脱出した。本重は $52.6 \pm 4.6 \text{mg}$ であった。

線虫を保持していたものは5頭(19%)、保持数も100頭以下で、平均2.4頭と少なかった。1頭について線虫の種類を調べたが、センチウやニセセンチウではなかった。

表-1 3種のカミキリムシの線虫保持数

線虫保持数 (頭)	カミキリムシ [※] の種類別羽化脱出数(頭)		
	カラフト	スジマダラ	マダラ
0	19	21	30
1 ~ 100	6	5	14
101 ~ 1,000	1	0	11
1,001 ~ 5,000	2	0	16
5,001 ~ 10,000	0	0	4
10,000 <	0	0	7
計	28	26	82
平均保持線虫数(頭)	132	2.4	2,740
最高保持線虫数(頭)	2,050	46	58,000
保持率(%)	32.1	19.2	63.4

※ カラフト：カラフトヒゲナガカミキリ
スジマダラ：スジマダラモモトカミキリ
マダラ：マツノマダラカミキリ

3. マダラ

本種は6月中旬～7月下旬に82頭羽化脱出し、体重が 342.6 ± 21.0 mgと3種のなかでは最も大型であった。

線虫保持率は63.4%と高率で、しかも平均保持数2,740頭と最も多く、5,001～10,000頭の保持虫が4頭(5%)、10,001頭以上が7頭(9%)に達した。28頭について線虫の種類を調べたが、25頭がセンチチュウを保持し、5頭がニセセンチチュウを保持していたが、両種を保持していたものも2頭認められた。

マダラの羽化脱出時期と脱出した成虫の線虫保持数との関係は表-2に示すとおりである。

表-2 マツノマダラカミキリ羽化脱出時期と線虫保持数

羽化脱出		線虫保持率(%)	1頭あたりの線虫保持数(頭)	
月・日	頭数(頭)		平均	最高
6.15～6.20	18	38.9	1,670	14,400
6.21～6.25	16	56.3	1,590	15,500
6.26～6.30	20	65.0	6,320	58,000
7.1～7.5	8	75.0	1,830	8,100
7.6～7.10	8	75.0	671	3,220
7.11以降	12	91.7	1,890	11,600

これによるとマダラは6月中旬～7月下旬頃まで羽化脱出が認められ、そのピークは6月下旬にあったと考えられる。羽化脱出した成虫の70%近くが線虫を保持していたが、脱出時期がおくれた成虫ほど線虫保持率が高まる傾向を示した。しかし、1頭あたりの線虫保持数では羽化脱出ピーク時の成虫で多かった。

以上述べたところから、松類材線虫病の被害林に近接した雪害木から羽化脱出したカミキリムシ3種のセンチチュウ保持状況をみると、マダラがセンチチュウ保持数、率ともに最も高く、スジマダラは調査した範囲では全く保持せず、カラフトもきわめて低率であった。したがって、雪害木から脱出したマダラが、本病の媒介者として重要な役割をになうものと予想される。

IV おわりに

12月に発生したアカマツ雪害木が林内に放置されると、翌年、マツノザイセンチュウを保持した

マツノマダラカミキリの産卵対象木となり、産卵時にマツノザイセンチュウが材内に侵入する。そして、この材内から羽化脱出するマツノマダラカミキリは、かなりの高頻度でマツノザイセンチュウを保持していることから、これらの雪害木が松類材線虫病の感染源となりうる危険性がある。

(担当 在原)

⑦ アカマツ雪害木における被害形態および部位ごとのマツノマダラカミキリの寄生と線虫類の生息状況

I はじめに

昭和55年12月に発生したアカマツ雪害木に、56年7～8月マツノマダラカミキリ等が飛来産卵し、57年3～4月には老熟幼虫となり材入した状態にあった。

そこで、雪害木の被害形態および部位ごとに材表面につけられたカミキリムシ類(カラフトヒゲナガカミキリとスジマダラモモトカミキリを含む)の材入孔数と材内線虫類(マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウ)の生息状況を調査し、それら間に相違があるかどうか検討する。

II 材料および方法

調査林分は松類材線虫罹病木との距離が20～1,500mに位置する郡山市および浅川町の雪害林6個所である。これらの調査林において、雪害木の残存部④を12本、折損部の林床落下⑤を8本、同林床に梢端部が付着③を3本および同かかり木①を5本供試した。④の根元径は8～21cm、長さは3～13m、⑤の元口径は7～15cm、長さは5～12m、以下③が10～12cm、5～12m、①が7～12cm、5～11mであった。

供試木はそれぞれ枝条を切り払い、幹の全面または片面を剥皮、図-1、-2に示すように④では折損部位から下部に向かって、⑤、③、①では折損部位および梢端から中央部に向かって部位区分を行った後、材表面のカミキリムシ類の材入孔数を調べた。また、供試木の一部については直径14mmのドリルで深さ5cmの穴を部位区分ごとにあけて材片を採取し、含水率を測定するとともに、ベールマン法によって材内線虫類を分離、計数した。

なお、調査は昭和57年3～4月に行った。

Ⅲ 結果と考察

1. 残存部

②における含水率、カミキリムシ類の材入孔数および線虫類の材内生息数を部位区分ごとに集計した結果は図-1に示すとおりである。なお、含水率の測定には6本、線虫類の材内生息数の計数には9本の供試木をあてた。

材内水分はおもに折損部位から蒸発した様であり、折損部位から離れるに従って含水率が30%から120%台まで徐々に高まっていた。

カミキリムシ類の材入孔数は折損部位付近で材表面積1㎡当り13～15個と多かったが、離れるに従って徐々に少なくなっていた。

また、材内生息線虫類はカミキリムシ類と同様で、折損部位付近で絶乾重量1g当り60頭と多かったが、離れるに従って徐々に減少していった。

ここで、含水率とカミキリムシ類の材入孔数および材内生息線虫類の関係をみると、前者が $R = -0.9329^{***}$ 、後者が $R = -0.9110^*$ となりかなり高い相関が認められる。

折損部位から離れるに従って、カミキリムシ類の産卵、加害および線虫類の生息数が少なくなるという結果は、材内水分に関係するマツの生理上の問題がからんでいるように考えられるが、これらの点については今後とも詳しい調査が必要である。

2. 折損部

折損部における含水率、カミキリムシ類の材入孔数および線虫類の材内生息数を部位区分ごとに集計した結果は図-2に示すとおりである。なお、含水率の測定には⑥が6本、③が3本、また線虫類の材内生息数の計数には⑥、③とも3本の供試木をあてた。④についてはこれらの調査を行わなかった。

⑥および③の材内水分は折損部位および梢端部から蒸発した様であり、それらの部位から離れ中央部に向うに従って、含水率が30～50%から70～130%まで徐々に高まっていた。なお、⑥、③2者間を比較すると、折損部付近においては地面に接しない③が低かったが、梢端付近では両者とも地面に接するためか差がなかった。

カミキリムシ類の材入孔数は、⑥、③、④い

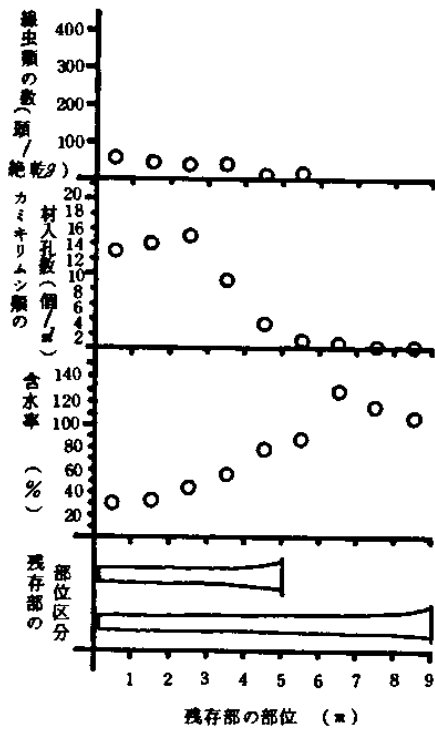


図-1 残存部における含水率、カミキリムシ類の材入孔数および線虫類数の平均値

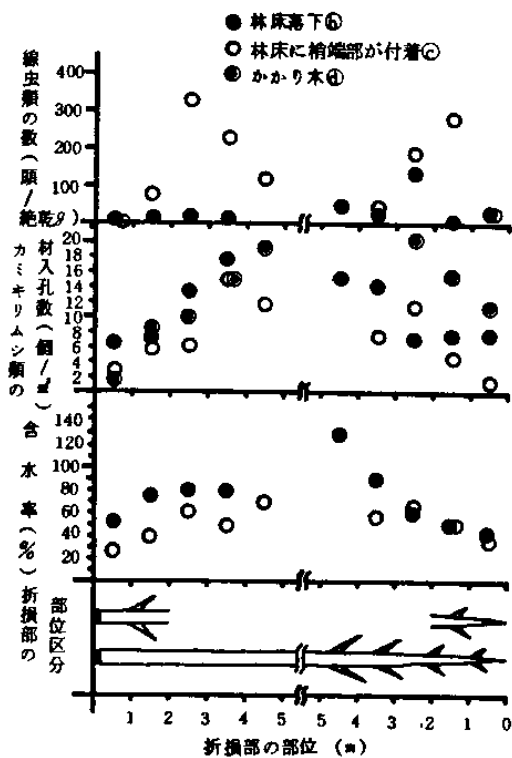


図-2 折損部における含水率、カミキリムシ類の材入孔数および線虫類数の平均値

れにおいても折損部位および梢端から離れ中央に向うに従って、材表面積1㎡当たり1～7個から15～20個まで徐々に多くなっていた。なお、折損部位附近の材入孔数は⑥、④、③の順で、また梢端付近では④、⑥、③の順で多かった。

また、線虫類の材内生息数は③においてはカミキリムシ類と同様で、折損部位および梢端から離れ中央部に向うに従って多くなるようであったものの、⑥においては部位区分間に特定の傾向はなかった。なお、⑥、③を比較すると、全体的に③で多く、⑥で少なかったが、このことが一般的な現象か否かは今後とも詳しい調査が必要である。

ここで、含水率とカミキリムシ類の材入孔数および材内生息線虫類の関係を⑥と③でみると、前者は $R = 0.7314^{***}$ とかなり高い相関が認められる。なお、地面からの水分供給が少ないと思われる③において、カミキリムシ類の含水率を求めると17%となる。後者は正の相関がみられたものの、有意なものではなかった。なお、③において材内生息線虫類の含水率を求めると18%となる。

以上のことから折損部においては、折損部位および梢端から離れ中央部に向うに従って、おおむね、カミキリムシ類の材入孔および線虫類の生息数が多いという結果が得られる。これらの現象は、雪害を受けてからカミキリムシ類が産卵するまでの間の材内水分の蒸発の仕方、つまり材の乾燥程度に関係するものと理解されるが、これらの点については今後とも調査を続ける必要がある。

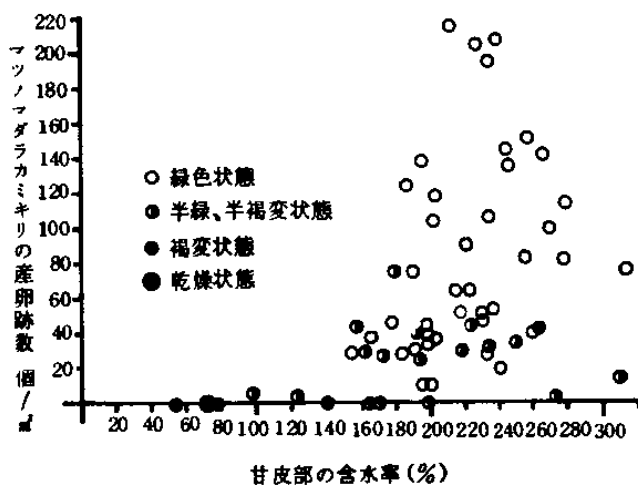


図-3 雪害木の甘皮の状態および含水率とマツノマダラカミキリの産卵

なお、図-3には雪害木の甘皮の状態を、緑色を保つ、半分程度は緑色を保つが残りが褐変している、乾燥しているの4種に分け、含水率を測定した後マツノマダラカミキリの強制産卵をした昭和56年夏の調査結果を示したが、甘皮部が緑色を保った状態であればカミキリの産卵を受けるという結果であった。

IV おわりに

雪害木の折損部においては、折損部位および梢端から離れ中央に向うに従ってカミキリムシ類等の生息数が多いという結果を得た。言葉を変えれば、折損部の長さが長い程よくカミキリムシ類が付きやすく、短い程つきにくいということになる。

今後は、どの程度短かければ甘皮部が褐変、または乾燥し、カミキリムシ類の寄生がなくなるかなどを調査し、松類材線虫病発生周辺のマツ林におけるマツの除間伐時期ならびに方法を検討したい。

(担当 在原・斎藤)

(2) マツノ材線虫病の被害調査

① 松類材線虫病の分布調査

I 目的

松類材線虫病の分布を明らかにし、防除の基礎資料とする。

II 調査内容

昭和57年10～11月に松類材線虫病の発生危険地域を巡察し、松類の枯損木から採取した試料、および各林業事務所から送付を受けた試料について、ベールマン法により線虫の分離を行い、マツノザイセンチュウの有無を調べた。

また、昭和57年の気象月報から松類材線虫病発生地域、および未発生地域である会津地方における本病の発病環境因子を試算した。

III 調査結果

昭和57年8月の松類材線虫病の発病期から昭和58年7月の間に調査した試料の総件数が553件、そのうちマツノザイセンチュウの分離されたもの

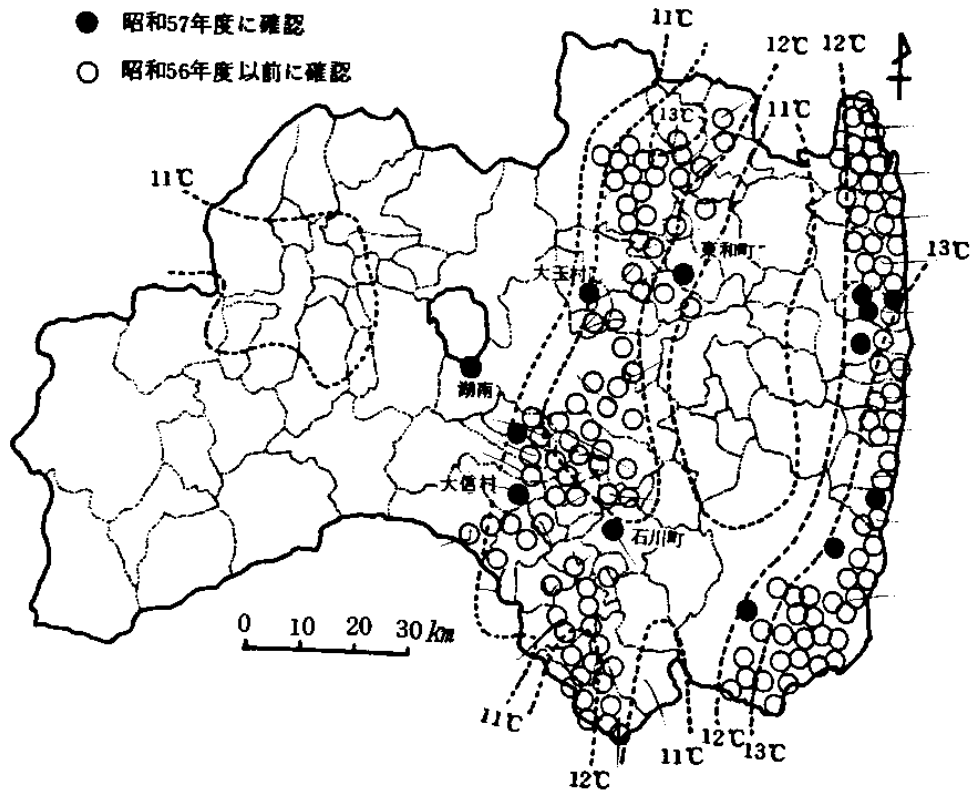


図-1 マツノザイセンチュウの分布

表-1 昭和57年度における松類材線虫病の発病環境因子

環境因子	地域	松類材線虫が発生している付近の地域						未発地域		
		相馬	浪江	小名浜	福島	郡山	東白川	白河	喜多方	若松
年平均気温 (°C)		11.7	11.9	13.0	12.6	11.6	11.2	11.1	11.0	11.2
M B 指数		19.4	19.3	23.2	28.1	22.7	20.6	19.5	24.0	25.0
マツノマダラカミキリの行動可能日数		55.0	56.0	65.0	87.0	65.0	55.5	51.5	68.0	75.0
日平均気温が21°C以上の日数	日数 $\Sigma(x-12)$	42 86.8	44 94.3	49 107.3	69 187.5	54 114.5	47 91.5	43 80.1	53 135.4	61 148.4
日平均気温が25°C以上の日数	日数 $\Sigma(x-25)$	3 1.7	4 2.5	3 0.9	21 24.1	6 3.4	5 1.4	2 0.1	13 9.0	13 12.0
7、8月の平均気温 (°C)		21.4	21.6	22.0	23.4	22.2	21.8	21.5	22.7	23.1
マツノマダラカミキリの有効産卵期間(日)		39	42	50	59	46	39	38	40	49
※		1	3	3	19	4	4	1	6	7
7、8月の総降雨量 (mm)		455	349	221	188	308	430	486	212	242
10mm以上の降雨日		10	12	10	6	12	14	16	8	7
1~10mmの降雨日		16	15	12	19	14	20	19	13	16
1mm以上の降雨日/7、8月		0.43	0.44	0.36	0.41	0.43	0.56	0.57	0.34	0.38

※ 有効発病期間内で日平均気温が25°C以上の日数(日)

139 件であり、分布は図-1 に示すとおりであった。

浜通りにおいては、小高町、浪江町、広野町およびいわき市でマツノザイセンチュウの分布が微増した。また中通りにおいては、東和町、大玉村、大信村、石川町でその分布が初めて確認された。さらに郡山市では湖南において確認されたが、本地は標高が 500 m と本県における本病発病の最高海拔地であるので、今後の分布に注意を払いたい。

松類材線虫病の発病環境因子の試算結果は表-1 に示すとおりである。

本病が発生している各地域における有効発病期間内で日平均気温が 25℃ 以上の日数は 1~19 日となった。この値は、昭和 50 年度に本県で本病が確認されて以来、昭和 55 年に次ぐ 2 番目の少なさである。また、7、8 月の平均気温は 21.4~23.4℃ となったが、この値も昭和 55 年に次ぐ低さであり、平年値より 1℃ 前後下回った。

以上のことから、本病が定着するとかなり発病環境因子の値が低くなくても、被害は自然に減少することはないようである。また、現在問題になっている本病の年越し枯れであるが、相馬市の担当者によれば昭和 55 年からその数が激増したとされていることから、年越し枯れの 1 要因は夏期の気温の低下に関連した有効発病期間内で日平均気温が 25℃ 以上の日数の低減によるものと推察される。

(担当 在原・斎藤)

(3) キリ樹の生理と胴枯性病防除方法の解明

① キリの生理調査

I 目的

過去における本病の薬剤治療試験の過程において、病斑は自然回復力により縮少の傾向をしめし、樹勢が関与することがうかがわれた。

そこで回復力及び発病機構等の解明のために、有傷による回復力を調査するとともに、病原菌侵入定着に最も関連の深い、樹皮構造及び樹皮比較膨潤率を測定し、胴枯性病との関連を究明する。

II 試験内容

試験地は本場内圃場で行ない、樹勢基準は樹高(H)と胸高直径(D)を測定し、形状比(H/D)により区分した。供試木の内容及び樹勢区分の平均値は表-1のとおりである。

1. 回復力調査

有傷は、横長 1~4 cm の 4 区分とし、縦長は自然発病の病斑形状が縦横 3:1 であることから、横長の 3 倍とした。傷は供試木 1 本に 4 区分を設け、最大病斑となる時期の 6 月 18 日に剥皮した。

調査は剥皮後 20 日間隔に 11 月上旬まで 7 回、縦横を測定した。

2. 樹皮生理の把握

(1) 樹皮構造調査

樹皮は膨潤率測定のため採取したものを用い、表皮厚、韌皮厚、皮目の数及び面積を測定した。

(2) 樹皮比較膨潤率測定

仕立方、樹令、樹勢要因ごとに、4 月から翌年

表-1 供試木の樹勢

仕立方	樹令	強				中				弱			
		本数	樹高 H cm	胸高直径 D cm	H/D	本数	樹高 H cm	胸高直径 D cm	H/D	本数	樹高 H cm	胸高直径 D cm	H/D
苗木	2	2	257	2.9	88.6	3	282	2.7	104.4	2	165	1.3	126.9
	3	12	390	6.2	62.9	5	409	5.4	75.7	9	349	3.9	89.5
	4	4	489	7.6	64.3	3	387	5.5	70.4	4	405	5.6	72.3
台切	2	6	364	5.5	66.2	7	296	3.9	75.9	3	250	2.5	100.0
	3	5	440	6.7	65.7	6	463	6.1	75.9	6	397	4.3	92.3
	4	2	386	5.5	70.2	3	488	5.8	84.1	5	340	3.7	91.9

の4月まで9回、直径10mmの穿孔器で樹皮を採取し、次式により測定した。

$$\text{膨潤率} = \frac{\text{含水重}}{\text{飽和水分重}} \times 100$$

Ⅲ 試験結果

1. 回復力調査

有傷後の閉鎖数は表-2のとおりである。

樹勢強は大きさⅢまですべて閉鎖したが、Ⅳでは25%の閉鎖である。樹勢中ではⅠが閉鎖したが、Ⅱは50%、Ⅲ・Ⅳは25%である。樹勢弱はⅠ・Ⅱが50%であるが、Ⅲ・Ⅳでの閉鎖は認められない。

大きさの時期別閉鎖傾向は、強のⅠ・Ⅱが約45日、Ⅲは75日、中のⅠは50日閉鎖日数を要している。

自然の回復力には樹勢が強く関与していることがうかがわれ、この結果を治癒限界値とすれば、樹勢強は横長3cmであり、中は1cmとなり、弱では当年度の治癒は期待出来ないということになる。

2. 樹皮生理の把握

(1) 樹皮構造調査

樹皮の厚さは、生長休止1か月前の9月が最高、冬季2月が最低値をしめし、樹皮各部は表-3のとおり変化する。

表-2 有傷の自然回復

樹勢	各区分の処理数	区分				計							
		Ⅰ		Ⅱ				Ⅲ		Ⅳ			
		傷の大きさ	回復数	回復率	傷の大きさ	回復数	回復率	傷の大きさ	回復数	回復率	傷の大きさ	回復数	回復率
		1 cm × 3 cm			2 cm × 6 cm			3 cm × 9 cm			4 cm × 12 cm		
		回復数	回復率	回復数	回復率	回復数	回復率	回復数	回復率	回復数	回復率	回復数	回復率
	個	個	%	個	%	個	%	個	%	個	%	個	%
強	4	4	100	4	100	4	100	1	25	13	81.3		
中	4	4	100	2	50	1	25	1	25	8	50.0		
弱	4	2	50	1	25	-	-	-	3	3	18.8		

表-3 樹皮厚の変化

単位：mm

樹勢	仕立	2年生						3年生						4年生					
		最高			最低			最高			最低			最高			最低		
		表皮厚	韌皮厚	全厚	表皮厚	韌皮厚	全厚	表皮厚	韌皮厚	全厚	表皮厚	韌皮厚	全厚	表皮厚	韌皮厚	全厚	表皮厚	韌皮厚	全厚
強	台切	0.18	1.35	1.53	0.22	1.00	1.22	0.23	1.53	1.76	0.26	1.31	1.57	0.35	1.60	1.95	0.25	1.45	1.70
	苗木	0.30	1.14	1.43	0.28	0.95	1.23	0.26	1.43	1.69	0.24	1.18	1.42	0.30	1.61	1.91	0.30	1.57	1.87
中	台切	0.14	1.30	1.44	0.25	0.95	1.20	0.30	1.50	1.80	0.24	1.05	1.29	0.35	1.35	1.70	0.29	1.31	1.60
	苗木	0.30	1.15	1.30	0.30	0.90	1.20	0.26	1.31	1.57	0.31	1.11	1.42	0.39	1.55	1.94	0.26	1.59	1.85
弱	台切	0.22	1.08	1.30	0.23	0.83	1.06	0.23	1.21	1.44	0.29	0.85	1.14	0.22	1.23	1.45	0.25	1.05	1.30
	苗木	0.30	0.80	1.10	0.25	0.75	1.00	0.27	1.25	1.52	0.29	1.02	1.31	0.34	1.35	1.69	0.27	1.36	1.63

全体は高樹令になるにしたがい、肥大生長とともに時期的に増減を繰返しながら厚くなる。

樹勢間では弱<中<強の関係にあり、強弱との差は弱が13~19%薄い。仕立方では測定値にバラツキがあり、一定の傾向は示さないが、2年生の最高値は苗木<台切の関係をしめし、3年生以降は台切<苗木の関係となり2年生とは異なる結果をしめした。

樹皮を構成する表皮及び韌皮厚は、測定値にバラツキがあるものの、表皮については各樹令とも苗木仕立がやゝ厚い傾向をしめすものの、時期的変動は大きくない。一方、韌皮は樹皮全体の傾向をしめすが、時期変動が大きく、生長休止とともに減少し最大30%薄くなる。

韌皮厚減少の原因は、韌皮細胞内水分の減少による萎縮現象によるものであろう。

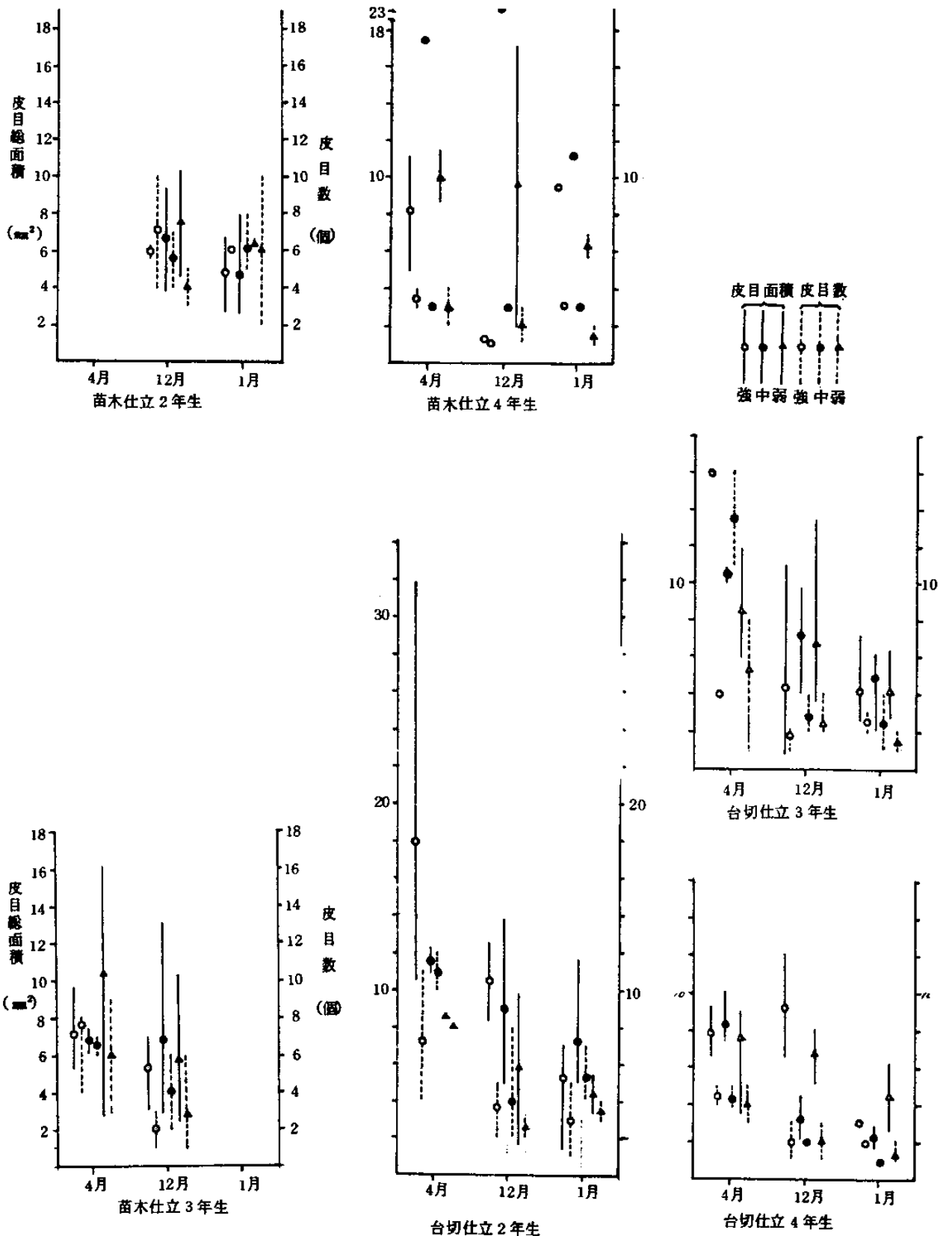


図-1 仕立方・林令と皮目面積及皮目数 (0.785 cm²当り)

(2) 皮目調査

仕立方、樹令別の皮目数と皮目面積を図-1にしめた。

数と面積は採取部位でかなりバラツキが多く、結論づけるには問題があるが、ほゞ次の傾向にある。

仕立方間は各要因間の変動が大きく一定の傾向はない。樹令間では高林令になるにしたがい数と面積は減少するが、1個当りの面積は増大する傾向にある。樹勢間には一定の傾向は認められない。

(3) 樹皮の比較膨潤率

膨潤率は樹液流動とともに漸増し始め、最高値をしめすのは9~10月の生長休止直前であり、休眠期になると減少し始め、最低値は1~3月でその差は12%である。

仕立方と樹令の時期変動は図-2のとおり推移し、両者の各要因間の差は顕著でない。

仕立方と樹勢の時期変動は図-3のとおりである。

樹勢間は両仕立方とも弱<中<強の関係をしめし、強弱の差は生長休止期で3.5~5%、2月で4%程度である。

仕立方間では、生長期の9月末で、苗木仕立が2.5~3.5%高い値をしめすが、2月末での差は殆んどなくなる。

この膨潤率時期変動にふらん病と胴枯病の病斑形成推移を併記すると、図-3のようになり、膨潤率低下と発病後の病斑形成推移には密接な関係がある。即ち、11月頃の8~10%膨潤率低下する

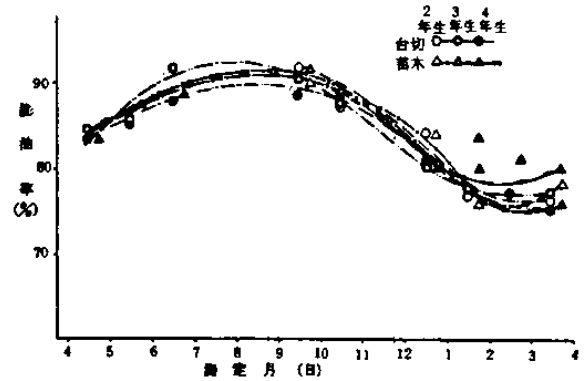


図-2 仕立方別樹令と膨潤率

時期に発病し、膨潤率最低となり変動が安定し、しかも日中気温が上昇する時期から、病斑は急速に進展する。生長期に入り膨潤率上昇とともに病斑進展は鈍化の傾向をしめし、生長旺盛となる6月中旬頃からは治癒の方向となる。

このことから、病原菌が侵入定着し発病した後の条件要因としての膨潤率は、仕立方及び樹勢間には関連がうすく、時期における低下傾向が密接に関与していることが判明した。

Ⅲ おわりに

有傷後の自然回復力は、樹勢の強弱により閉鎖時期及び閉鎖率に差が認められ、これを治癒限界値とすれば、樹勢強で横3cm、中では横1cmであり、弱ではその年の治癒は期待出来ないことになる。

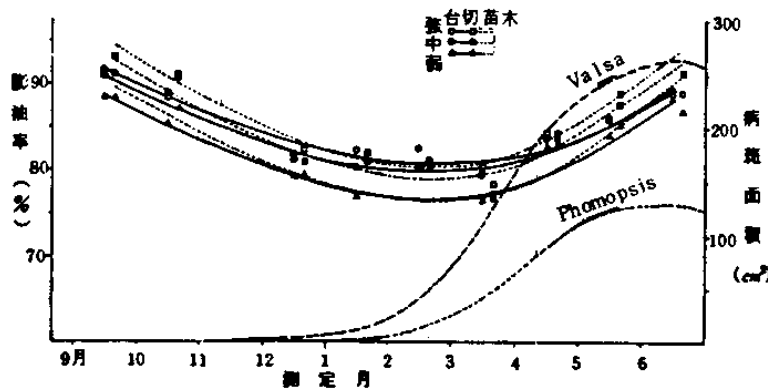


図-3 仕立方と樹勢別の膨潤率の変化

樹皮構造における樹皮厚の変化は、高樹令にかけて増加するが、増加率の大きいのは韌皮であり、表皮の変化は少ない。樹勢間では弱<中<強の関係にあり、仕立方間では2年生で台切が厚いが、3年生以降の最低月では苗木が厚い傾向をしめし、台切の減少率が大きいことをしめしている。

皮目数及び面積は、仕立方、樹勢間には特定の傾向は認められず、樹令間では高樹令になると皮目数は減少するが、単位当たり面積は大きくなる傾向をしめた。

膨潤率は、仕立方間の生長期において僅かの差が認められるが、休眠期ではほぼ同率となる。

樹勢間では弱<中<強の関係をしめし、強弱の差は約4%程度で、時期変動を推移する。

膨潤率変動は、生長期と休眠期の差が大きく、時期における変動が高いことが判明した。

本病の特に胴枯病の病原菌侵入時期、侵入場所、等発病機構が未解決ではあるが、侵入定着後の発病時期、特に病斑形成後の病斑進展は、膨潤率低下現象と反比例し、膨潤率の時期変動が大きく関与していることがわかった。

(担当 滝田)

② 胴枯病菌の接種試験

I 目的

胴枯病の被害は、会津地域にのみ発生し、植栽5～6年生までの被害が多く、成林率低下の原因になっている。

本病の発病は低位置の無傷部に多く認められるが、侵入部位、侵入時期等発病機構は不明である。

これら発病機構の解明のために、人工培養胞子による時期別人工接種を行い、防除技術の基礎資料を得るものである。

II 試験内容

試験地は本場病理圃場で、供試木は苗木仕立3年生を用いた。

1. 接種源

大沼郡三島町で採取の胴枯病保存菌株を培養した菌糸を、キリの当年枝長20cmに切断したものに4箇所接種し、大型試験管に入れ1ヶ月間25℃で管理して、切枝上に形成された胞子塊を接種源と

した。

2. 接種の方法

接種部位は表皮・皮目・葉柄痕とし、それぞれ有傷と無傷部を対象としたが、表皮有傷のみ2箇所として、1本当たり7箇所、1回に2本、計16本供試した。

有傷は接種前にピン10本を束ねたものを3回刺し付傷した。

接種はⅡ-Iで培養した胞子塊を掻き取り、接種部位に付着した後、含水脱脂綿を付けその上をガムテープで巻き付けた。

3. 接種時期

過去における生長期の接種では、侵入定着の確認がなかったことから、生長休止直前から休眠期の表-1にしめた時期に接種した。

4. 調査

発病が肉眼観察で識別可能なのは、通常3月なので2月末に接種部位を剥皮し、変色の有無、大きさ、形成層に変色のあるものを発病として調査した。

III 試験結果

試験結果は表-1のとおりである。

有傷接種は3部位とも、すべてに変色が認められ、13～50%は形成層に変色が生じたことから発病とみなした。

有傷の表皮10月接種では63%の発病であるが、11月以降の3回はともに12.5%である。皮目は10月、11月が50%の発病であり、12月以降は25%である。葉柄痕は10、11、12月ともに25%の発病であるが、1月の発病はなかった。

一方、無傷部の3部位はすべて僅かな変色も認められなかった。

以上のことから本病原菌は、樹皮の傷からは容易に侵入するが、無傷部からの侵入はできないことがうかがわれる。

侵入口として的人為的なものを除く傷の発生は、主に吸汁性昆虫によるものと考えられ、樹皮上または病斑上で確認されるものに、クダアザミウマ、イボゾウムシ、カイガラムシ類があり、これらが伝染媒介昆虫となっている可能性が高い。

表-1 時期別接種結果

有傷 有無	接種 部位	区 分	接 種 時 期			
			10月 18日	11月 12日	12月 18日	1月 14日
有	皮	接種数	8	8	8	8
		卅	5	1	1	1
		卄	2	1	6	2
		+	1	6	1	5
	他	-	-	-	-	
	目	接種数	4	4	4	4
		卅	2	2	1	1
		卄	2	2	2	1
		+	-	-	1	2
	他	-	-	-	-	
	葉柄痕	接種数	4	4	4	4
		卅	1	1	1	-
卄		-	-	-	-	
+		3	3	3	4	
他	-	-	-	-		
無	皮	接種数	4	4	4	4
		卅	-	-	-	-
		卄	-	-	-	-
		+	-	-	-	-
	他	-	-	-	-	
	目	接種数	4	4	4	4
		卅	-	-	-	-
		卄	-	-	-	-
		+	-	-	-	-
	他	-	-	-	-	
	葉柄痕	接種数	4	4	4	4
		卅	-	-	-	-
卄		-	-	-	-	
+		-	-	-	-	
他	-	-	-	-		

注 卅：形成層に変色が認められたもの
 卄：変色は形成層に達しないもの
 +：変色は韌皮繊維までのもの
 他：Valsa菌等他の病原菌のもの

IV おわりに

時期別の孢子接種において発病と認められたのは、すべて有傷部からであり、時期的には生長休止直前の10月での発病率が高く、無傷部からの変

色及び発病も認められないことから、侵入口は傷が有力であり、付傷する原因は昆虫と推察される。このことから媒介昆虫との関連について今後究明する必要がある。

また、有傷部からの発病率は25~63%であり、接種成果もなお不十分なため、発病機構解明のためにも接種技術の改善が必要である。

(担当 滝田)

③ 薬剤防除試験

I 目的

胴枯性病害の特徴として、発病後1~2年で治癒閉鎖するものがあるが、患部は入皮症状を呈し、材利用上の損失が大きく、激害木では枯損するなど、成林率低下の大きな原因ともなっている。

これまでの防除対策として、発病後の患部外科手術による防除技術について究明し、成果をあげてきたが、さきの理由から根本的な予防技術の確立が必要である。

そこで、薬剤の予防散布による防除の可能性について行った。

II 試験内容

1. 薬剤による自然感染予防試験

試験地は前年に引続き柳津町の4年生を対象とし、薬剤種及び濃度、処理本数は表-1のとおり実施した。

散布時期は、胴枯病の柄孢子形成期である5月中旬から11月上旬まで20日間隔に計9回、噴霧器で1本当たり展着剤加用100ccを、樹幹2.5mの高さまで散布した。

調査は、翌春の発病時期に病原菌別、発病位置(方位・高さ)に区分し実施した。

2. 孢子接種による感染予防試験

試験地は場内圃場で表-1のとおり実施した。

散布は、2回処理(10月21日、12月9日)、3回処理(9月25日、11月19日、12月9日)とした。

接種は、②-II-1の接種源を用い、接種部位はピンフォール有傷の表皮と、無傷の表皮、皮目、葉柄痕の計4箇所、2回繰返し1本当たり8箇所とした。

接種方法は、接種源の孢子を掻きとり、接種部

表一 1 供試木及び薬剤濃度

薬剤名	濃度	自然感染 予 防	接種による予防					
			2回散布			3回散布		
			強	中	弱	強	中	弱
トップジン M水和剤	500	本 34	本 3	本 3	本 1	本 2	本 2	本 3
アビトン50	100	33	1	4	3	3	1	3
無 処 理	-	34	3	3	4			

位に付着させ、さらに含水脱脂綿を付けてガムテープで貼付け、有傷は薬剤散布直前に処理した。

接種時期は、各回ともに最終薬剤散布の薬液が乾燥した後に行った。

調査は、翌春2月末に変色及び形成層の変色による発病とみなされるものに区分し、剥皮して実施した。有傷部については樹勢別に検討した。

Ⅲ 試験結果

1. 自然感染予防試験

試験結果は表-2にしめしたとおりである。

新規発病はトップジン区が20.5%、アビトン区12.1%、無処理区5.9%であり、再発病を含めた本数被害率はトップジン区23.5%、アビトン区21.2%、無処理区17.6%となり、トップジン区が僅かに高い値をしめすが、薬剤間の差は少なく、無処理区との差は僅かに認められるが、分散分析の結果処理間には有意差がなく、薬剤効果は不明であった。

被害出現の傾向を前年度と比較すると、20~37%の発病であった。この原因として寄主体の樹皮構造変化に伴う抵抗性、積雪環境、平均気温の相異が考えられる。

2. 接種による感染予防試験

試験結果を表-3にしめした。

樹皮部及び形成層に変色が認められたのは有傷区のみであり、形成層変色の発病とみなされたのは、トップジンの2回散布29%、3回散布21%、アビトン区が両散布とも67%、無処理区では40%であり、アビトン区は無処理区よりも高く、トップジン区3回散布が最も低かった。

分散分析の結果、散布回数に差はなく、処理間に1%有意水準で差があり、アビトンの効果はなく、トップジンの効果が期待できる。

有傷の樹勢別処理結果は表-4のとおり、各処理区とも樹勢中・弱の発病率が高く、なかでも樹

表一 2 自然感染地の薬剤予防結果

薬剤名	処理 本数	新規発病		再 発 病				計	
		本数	病斑	既罹病木		再発病		本数	病斑
				本数	病斑	本数	病斑		
トップジン	34	7	9	12	53	6	11	8	20
アビトン50	33	4	7	10	59	4	10	7	17
無 処 理	34	2	3	10	65	6	10	6	13

分散比 1. 全体の発病本数 処理 0.05% 19.0 > 0.17
 2. 再 発 病 数 " 0.05% 19.0 > 0.73
 3. S56年病斑との比較 " 0.05% 19.0 > 0.07
 年度 0.05% 19.0 < 59.52*

表一 3 接種による薬剤予防結果

薬剤名	回数	有 傷				無 傷															
		表 皮				表 皮				皮 目				葉 柄 痕							
		接 種 数	卅	卅	+ 他	接 種 数	卅	卅	+ 他	接 種 数	卅	卅	+ 他	接 種 数	卅	卅	+ 他				
トップジン	2回	14	5	3	5	1	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	1	-
	3回	14	2	5	6	1	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-
アビトン50	2回	16	10	4	2	-	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-
	3回	14	10	3	1	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-
無 処 理	-	20	8	5	5	2	20	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20	-	-	-	-

注 卅：形成層に変色が認められたもの
 卅：変色は形成層に達しないもの
 +：変色は樹皮繊維までのもの
 他：Valsa菌によるもの

分散比 処理回数 0.05% 18.5 > 1.03
 薬剤処理 0.01% 99.0 < 158.6**

表-4 樹勢別の有傷部発病

薬剤名	樹勢	接種数	表 皮			
			卅	卅	+	他
トップジン	強	10	-	4	6	-
	中	10	4	1	4	1
	弱	8	3	3	1	1
	計	28	7	8	11	2
アビトン50	強	8	5	2	1	-
	中	10	7	2	1	-
	弱	12	8	3	1	-
	計	30	20	7	3	-
無 処 理	強	6	1	2	3	-
	中	6	1	3	1	1
	弱	8	6	-	1	1
	計	20	8	5	5	2

注 卅：形成層に変色が認められたもの
 卅：変色は形成層に達しないもの
 +：変色は韌皮繊維までのもの
 他：Valsa菌によるもの
 分散比 樹 勢 間 $0.05\frac{2}{4}$ $6.94 > 1.2037$
 薬剤処理間 $0.05\frac{2}{4}$ $6.94 > 0.2194$

勢弱の発病はアビトン区40%、無処理区75%であり、本病の発病は樹勢に関係のあることがうかがわれる。

なお、分散分析の結果、樹勢間及び処理間には有意差は認められなかった。

IV おわりに

自然感染予防試験において、薬剤処理効果は不明であった。この原因に次のことがあげられる。

本病の被害は、実態調査において周辺環境にきわめて左右されることが多く、樹令においても発病率が異なる結果を得ている。また、これまでの観察では、積雪量及び根雪期間の多小等気象が関与し、被害発生が異なる現象も認められる。

これら諸要因が原因となり試験結果が不十分になったと考えられる。

そこで、本病の性質から予防対策が特に重要なことはさきに述べたが、これまでの試験結果をふまえてさらに検討しなければならない。

また、接種予防試験において、両薬剤で29~67%の発病とみなされる変色が生じたことから、さらに予防の可能性も含め薬剤の検索が必要である。

(担当 滝田)

(4) スギ、ヒノキ穿孔性害虫被害防除技術に関する基礎調査

① 発生環境要因等調査

I 目 的

スギ、ヒノキの造林木を食害するスギカミキリ、ヒノキカワモグリガ、スギノアカネトラカミキリ、トゲヒゲトラカミキリ(後2者をスギノアカネトラカミキリ等と略す)の発生環境、加害の原因等を明らかにし、防除技術の確立を図る。

II 調査方法

各地域で被害の比較的多い林分を選び、地況、林況、林木の特性と被害の状況を調査した。

III 結 果

調査結果の概要は表-1および下記のとおりである。

1. 地況・林況と被害

(1) 中通地区

東白地方のスギ1林分、ヒノキ1林分について調査した。調査した2林分は、標高約300m、新第3期層を基岩とする山脚に位置し、地位はスギ林2、ヒノキ林1であった。スギカミキリ被害は2林分とも15%以下であったが、ヒノキ林において食害による枯損の例がみられた。ヒノキカワモグリガの被害はいずれも95%以上であった。スギノアカネトラカミキリ等の被害はスギ林で7%であったが、ヒノキ林は42%と多かった。なお、ヒノキ林において多量の樹脂を漏出しているのは樹脂腐病とおもわれる。

(2) 浜通地区

相馬地方1、双葉地方2のスギ林、計3林分について調査した。標高はいずれも約200m。地位は中生層を基岩とする相馬地方が2、新期花崗岩を基岩とする双葉地方の2林分は、4と5であった。スギカミキリの被害は3林分とも約40%であった。ヒノキカワモグリガの被害は、双葉地方の1林分が70%と低い、他の2林分は80%以上であった。スギノアカネトラカミキリ等の被害は認められなかった。

(3) 会津地区

南会・耶麻・大沼の各地方のスギ林3林分につ

いて調査した。標高はそれぞれ750 m、460 m、320 m、基岩はいずれも新第三紀層で、2林分が地位3、1林分が地位1であった。スギカミキリの被害は、30%、40%、60%。スギノアカネトラカミ

キリ等の被害は20%、40%、60%となり、標高又は林令に関係するかの様に被害率が相違したが今後の調査と合せて検討したい。ヒノキカワモグリガの被害は、いずれも80%以上であった。

表-1 地況・林況と被害

調査地	地 況 ・ 林 況										被 害									
	標高	位置	傾斜	堆積様式	土壌型	林令	胸高直径	樹高	林分密度	生枝高	枯枝高	スギカミキリ		ヒノキカワモグリガ		スギノアカネトラカミキリ等				
												調査本数	被害率	調査本数	被害率	調査本数	被害本数	被害率	被害本数	被害率
相馬市(初野)	200	山脚	5	崩積	BD	19	16.2	13.9	2560	6.3	2.0	65	25	38.5	58	89.2	本	本	本	本
富岡町(本岡)	140	"	7	匍行	BD(d)	25	15.5	13.4	2010	6.5	2.7	80	35	43.8	67	83.8	30	0	0	0
双葉町(山田)	180	"	20	崩積	BD(d)	15	11.7	7.5	3710	6.2	2.4	77	28	36.4	55	71.4	40	0	0	0
矢内町(内川)	300	"	32	"	BD	23	13.8	12.5	2220	6.8	2.0	100	7	7.0	94	95.0	31	13	41.9	1.4
棚倉町(中山本)	320	"	32	"	BD	17	14.7	13.4	2740	5.9	3.1	104	16	15.4	103	99.0	31	2	6.5	0.4
田島町(長野)	750	山頂	15	匍行	BD	23	16.6	14.7	2150	7.1	2.9	36	21	58.3	30	83.3	30	13	43.3	4.7
熱塩加納村(土蔵塚)	460	"	32	"	BD	31	17.9	14.0	1890	6.6	2.8	43	17	39.5	38	88.4	43	26	60.5	10.2
三島町(名入)	320	"	20	"	BD	18	17.3	14.2	2190	4.2	1.6	55	14	25.5	51	92.7	55	9	16.4	0.9
計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	163	29.1	496	88.6	260	63	24.2	

注) 樹種は矢祭町がヒノキ、他はスギ(実生)

表-2 樹木特性および被害形態別本数

調査地	区 分	スギカミキリ														スギノアカネトラカミキリ等											
		調査本数	樹皮			不定芽有	つる類有	気根有	被害形態別本数								調査本数	不定芽		チヨウケ		枝下高		被害形態別本数			
			粗	中	密				1	2	3	4	5	6	7	8		有	無	有	無	枯枝	生枝	侵入孔有	脱出孔有		
相馬市	本健全木	25	2	11	12	0	0	11	4	1	0	16	0	2	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
富岡町	被害木健全木	35	1	14	20	11	1	22	9	0	2	22	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
双葉町	被害木健全木	28	4	9	15	0	1	11	5	0	0	18	2	1	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
矢祭町	被害木健全木	7	4	2	1	0	0	0	4	1	0	1	0	0	0	1	13	0	13	0	13	2.1	7.1	13	0	-	
棚倉町	被害木健全木	16	3	8	5	0	1	0	0	0	13	0	1	2	0	2	0	2	0	29	2	2.7	7.4	2	0	-	
田島町	被害木健全木	21	2	10	9	1	0	9	7	0	0	11	0	3	0	0	13	0	13	1	12	2.2	6.8	8	5	-	
熱塩加納村	被害木健全木	17	4	10	3	0	1	11	4	0	0	11	1	0	1	0	26	0	26	1	25	2.7	6.8	22	4	-	
三島町	被害木健全木	14	3	7	4	0	3	0	4	0	0	6	0	3	1	0	9	0	9	0	9	1.2	4.2	9	0	-	
合計	被害木健全木	163	23	71	69	12	7	64	37	2	2	98	4	11	8	1	63	0	63	2	61	-	-	54	9	-	

注) 被害形態別本数欄の1~8は林野庁の設計書による。大略次のとおり。一本の被害木については幾つかの被害形態が認められても、被害形態番号の大きいもので集計してある。

1. 樹脂の漏出
2. 脱出孔だけ
3. 脱出孔のまわりの樹皮に凹凸がある。
4. 長い食痕
5. 溝状にかんぼつした食痕
6. 塊状の食痕
7. 木部が露出している。
8. 被害により枯死

2. 林木の特性と被害

被害形態調査の際、各林木について、樹皮の状態をはじめ約20項目の特性を調査した。その概要は表-2のとおりであるが、被害木と無被害木を特徴づける特性は見い出せなかった。例えば、スギカミキリの被害と樹皮の状態の粗・中・密については、双葉地方の1林分においては被害木での粗の比率が無被害木に比較し高く、密の比率が低い。又大沼地方と東白地方のスギ林では、被害木での密の比率は低いが、中の比率は高く、粗の比率は同程度であった。他の調査地では差は無かった。などである。

3. 加害始期の林令

被害木の割材調査結果によれば、表-3のとおりであった。

表-3 加害種別・加害始期林令

加害種	樹種	被害始期林令	調査地
スギカミキリ	スギ	9年生	相馬
ヒノキカワモグリガ	スギ	11	相馬 矢祭
	ヒノキ	13	
スギノアカネトラカミキリ等	スギ	13	三島 田島 熱塩
	スギ	14	
	スギ	17	

表-1 スギカミキリの被害形態別材内被害

被害形態	1. 樹脂	2. 脱出孔だけ	3. 脱出孔と凹凸	4. 長い食痕	5. 溝状食痕	6. 塊状食痕	7. 木部露出
調査点数	21(8)	5	3	13	1	9	1
加害年	'76~'81	'80~'81	'74~'78	'74~'80	'78	'74~'78	'78
食痕	長さcm 1.7~3.0	21.4 15.0~30.0	16.2 14.0~37.0	13.2 5.0~20.0	25.0	25.8 15.0~35.0	27.0
	巾cm 0.3~1.6	8.4 4.0~18.0	3.0 4.0~6.0	5.7 1.0~20.0	4.0	14.6 5.5~22.0	5.0
変色	長さcm 3.0~4.5	22.8 15.0~30.0	40.0 30.0~45.0	24.2 7.0~40.0	50.0	31.3 20.0~45.0	50.0
	巾cm 0.8~1.5	8.8 4.0~18.0	7.0 5.0~8.0	8.2 1.0~23.0	7.0	16.6 6.0~24.0	10.0
色	長さcm 0.2~0.3	5.0 5.0~5.5	5.5 5.2~6.0	4.3 0.1~5.7	3.0	4.5 3.0~7.0	4.5
	深さcm	0.2	4.7	4.8	3.7	0.7	3.1

注) 被害形態の区分については、①発生環境要因等調査の表-2参照

IV おわりに

各害虫による被害率は、被害程度の大きい被害木も、ごく軽微なものも、1被害木として算出している。今後は割材調査の成果と合せて、被害程度がより分かりやすい被害率のあらわし方を考えてゆきたい。(担当 斎藤、滝田、在原)

② 被害形態と材内被害

I 目的

樹幹表面や枯枝の付根あるいは切断面にあらわれる被害形態により、加害種、材内被害の程度(食害量および変色腐朽量)を知る。

II 調査方法

被害部分を縦・横割りする等により、被害形態と加害種、材内被害を調査した。

III 結果

1. スギカミキリ

その被害状況は表-1および次のとおりであった。①「樹脂の漏出だけ」の場合、材内被害は無い場合が多く(70%)、あってもその大きさは、

2.2 × 0.9 cmと小さい。②「長い食痕」は、食害が直線的に行われたもので、蛹室形成があり、長さ、深さとも大きなものと加害未了で長さ10cm程度で終わったものが含まれた。③「塊状の食痕」は、食害が複雑な形に行われたり、2頭が近接して加害したもので、蛹室形成のあったものと加害未了とがあった。④「脱出孔だけ」、「脱出孔と樹皮の凹凸」、「木部露出」はいずれも材内食害は大

きかった。

2. ヒノキカワモグリガ

その被害状況は表-2のとおりであり、被害形態は次の様に経年変化するようであった。

①食害中；黄褐色の糞が外樹皮の間から出ているが、樹脂の漏出はない。

②食害終了～2年；樹脂が漏出し、糞は褐～黒褐色になって付着するか、無くなっている。食痕

表-2 ヒノキカワモグリガの被害形態別材内被害

被害形態	スギ					ヒノキ			
	①糞のみ	②樹脂	③癒合組織	④癒合組織	⑤枝つけ根樹脂	②樹脂	③癒合組織 (1)	④癒合組織 (2)	
調査点数	1	2	52	5	49	1	41	1	
加害年	'82	'81	'74～'80	'74～'76	'75～'82	'82	'72～'81	'73	
食痕	長さ cm	2.2	$\frac{2.0}{1.4 \sim 2.5}$	$\frac{2.3}{0.5 \sim 4.5}$	$\frac{3.3}{3.0 \sim 4.2}$	$\frac{1.4}{0.3 \sim 3.5}$	2.2	$\frac{1.9}{0.7 \sim 5.0}$	2.0
	巾 cm	1.2	$\frac{1.3}{0.8 \sim 1.7}$	$\frac{1.6}{0.6 \sim 4.0}$	$\frac{1.6}{1.0 \sim 2.5}$	$\frac{0.7}{0.2 \sim 1.6}$	1.5	$\frac{1.8}{0.4 \sim 3.0}$	1.7
変色	材表からの深さ cm	0.1	$\frac{0.6}{0.3 \sim 0.8}$	$\frac{1.5}{0.4 \sim 3.3}$	$\frac{2.9}{2.2 \sim 4.0}$	-	0.2	$\frac{1.5}{0.3 \sim 0.4}$	2.4
	長さ cm	2.2	$\frac{3.7}{2.4 \sim 5.0}$	$\frac{3.6}{1.4 \sim 7.5}$	$\frac{5.5}{3.8 \sim 7.0}$	-	2.4	$\frac{2.8}{1.5 \sim 5.8}$	2.7
色	巾 cm	1.2	$\frac{1.4}{0.9 \sim 1.8}$	$\frac{1.8}{0.8 \sim 5.0}$	$\frac{2.0}{1.5 \sim 3.0}$	-	1.5	$\frac{1.9}{0.4 \sim 3.5}$	2.0
	厚み cm	0	$\frac{0.3}{0.3 \sim 0.3}$	$\frac{0.3}{0.1 \sim 0.6}$	$\frac{0.3}{0.2 \sim 0.5}$	-	0	$\frac{0.3}{0.2 \sim 0.5}$	0.5

注) 被害形態は、本文Ⅲ(2)の①～⑤参照

はまき込み中で材表に凹凸が著しい。

③食害後3年以上；乾いた樹脂の付着した癒合組織が盛り上り、外樹皮は割れる。食痕はまき込まれ、材表はほぼ平滑となる。

④食害後7年以上；樹脂は痕跡となり、癒合組織は外樹皮の表面にあらわれる。

⑤枝のつけ根の被害；枝のつけ根をとり巻くように加害しているもので、上記①～④の検討からは除外し一括してある。

3. スギカミキリとヒノキカワモグリガ被害の区別

両者の被害初期は、樹脂の漏出等の点で大変似ているが割材の結果下記のとおり区別できるようである。

A1 樹脂が漏出している。

A1-1 外樹皮を少し削ると円孔(径約2mm)があり、材表面に食害痕があるか、まき込みが終わったばかり。食害痕は長さ5cm以下で材表面に浅く平面的に形成され、その縁はギザギザであり、糞は詰っていない。…ヒノキカワモグリガ
A1-2 外樹皮を少し削ると、円孔はなく、糞の詰った巾1.5～2.0mmの横行する孔道がある。食害痕は2×2cm程度の小さなものでも、凹凸が著しく、その縁は鋭く切った様で、細かな糞が詰っている。……………スギカミキリ

A2 樹脂が乾いて付着し、癒合組織が盛り上りつゝあるため、外樹皮が割れている。

A2-1 外樹皮を少し削ると、円孔は不明なことが多いが、横行する孔道はなく、癒合組織は長さ 5.5 cm 以下。食害痕はまき込まれているが、たやすく剝離し糞はまき込まれていない。

……………ヒノキカワモグリガ

A2-2 外樹皮を少し削ると、癒合組織には横行する孔道が接続し、食害痕は糞が詰ったまき込まれている。

……………スギカミキリ

4. スギノアカネトラカミキリ等

各被害形態別の食害の量と変色の量は表-3のとおりであった。要点は次のとおりである。①加

表-3 スギノアカネトラカミキリ等の被害形態別材内被害

被害形態	枯 枝 有			
	1.巻込～枝折	2.脱出孔有	3.侵入孔だけ	
調査点数	5	10	24 (14)	
加害年	'74～'79	'76～'81	'77～'82	
孔 長	上 cm	8.7 3.0～12.5	8.4 4.0～13.0	5.6 0～13.0
	下 cm	10.6 0～23.0	8.4 0～20.0	4.8 0～10.0
	計 cm	19.3 11～30.0	16.8 5.0～25.0	10.4 2.5～21.0
道 巾	cm	5.3 2.5～9.0	4.0 1.5～10.0	3.2 1.0～6.5
	深 cm	2.8 2.0～4.0	2.5 1.0～3.5	2.2 0.5～4.5
変 長	上 cm	26.4 7.0～58.0	15.2 6.0～25.0	5.5 0～22.0
	下 cm	19.6 9.0～26.0	17.2 0～33.0	6.8 0～20.0
	計 cm	46.0 29.0～84.0	32.4 6.0～58.0	12.3 0～42.0
色 巾	cm	7.4 2.5～12.0	4.7 3.0～10.0	2.1 0～7.0
	深 cm	4.2 3.0～5.0	3.6 1.5～5.5	1.6 0～4.5

注) 外部形態について

- 1.巻込～枝折：穿入或は脱出した枝がまき込まれたり、折れ落ちて、切断面をみる事が出来なかったが、加害のあったもの。
- 2.脱出孔有：枝の切断面に脱出時の穴がある。侵入孔も認められることがある。
- 3.侵入孔だけ：枝の切断面に侵入孔だけが認められる。

害年は、材内の孔道が達している最も外側の年輪の年代から1～2年を引いて推定した。②熱塩産の被害材内から採取した幼虫はスギノアカネトラカミキリと同定された。③矢祭のヒノキ枯枝内から採取された幼虫はトゲヒゲトラカミキリと同定されたが、材内食害は確認できなかった。④枯枝の切断面に侵入孔が認められた24例中10例は材内被害なし、14例は被害があり、うち12例は材内に幼虫がおり、2例は幼虫が死亡したものと思われた。⑤現在加害中の幼虫には、木部の最も外側を食害しているのがみられた。

IV おわりに

スギカミキリの材内被害量を正しく言い表わす外部形態の名称については、大食痕(蛹室の形成がある)、中食痕(食害量は大きいが蛹室をつくらなかった)、小食痕又は樹脂の漏出(10cm未満程度の食痕)を考えているが、なお今後、割材の事例を集めて検討したい。

(担当 斎藤、滝田、在原)

③ 施業効果実証林分の設定

I 目 的

スギカミキリおよびスギノアカネトラカミキリの被害初期林において、その被害を予防・防止するため、枝打等の施業を実施し、効果を判定する。このため、昭和56年度(昭和56年11月～57年3月)に試験林を設定し5ケ年間(5年後)調査を行なう。

II 調査方法・結果

1. スギカミキリ

いわき市田人地内の実証林について、昭和57年5月末～6月上旬にかけて、各区毎に、毎木について新脱出孔を調査した。各区分の出現状況は表-1のとおりであった。なお、旧脱出孔数は前年度(林業試験場報告4614)より多くなっているが、これは調査もれがあったため訂正し再掲したものである。

2. スギノアカネトラカミキリ

設定後5年目の調査となるため、今年度は調査を行っていない。

表-1 試験区別新脱出孔数

試験区	現存立木数	旧脱出孔数	新脱出孔数	高さ別新脱出孔		
				0~1	~2	~3m
枝打区	100	53	4	3	1	0
間伐区	93	4	1	1	0	0
枝打・粗皮はぎ区	100	15	7	7	0	0
対照区	99	20	3	3	0	0
計	392	92	15	14	1	0

Ⅲ おわりに

スギカミキリの新脱出孔は大変少なかった。今回調査の新脱出数は、除間伐区を除けば、施業の影響は受けていないものである。各施業と脱出数については次年度以降に検討することとしたい。
(担当 斎藤、滝田、在原)

④ スギカミキリの生態等

I 目的

スギカミキリの産卵、人工接種による加害の状況を調査し、被害調査あるいは防除技術の確立に資する。

II 調査方法

昭和56年度割材調査に供したスギ(当場内産4本、場報告№14)残材よりスギカミキリ成虫が得られたので、形態、産卵の経過をみるとともに、卵による立木接種を試みた。

III 結果

1. スギカミキリの形態・産卵

供試したのは、57年4月20日、23日に採取した雌6頭、雄11頭で、体長、斑紋等は表-1のとおり

○ 表-1 スギカミキリの形態等

採取月日	個 体 別 内 訳												雌雄別体長						
	4 月 20 日						4 月 23 日												
死亡月日	5月4日		5月6日		5月7日		5月10日		5月12日		5.13	5.31	5.6	5.7	5.19	5.31			
生存期間(日)	14		16		17		20		22		23	41	16	17	29	41			
雌雄別	♀	♂	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♀6頭	♂11頭	
体長(mm)	20.0	17.5	15.5	24.0	17.5	18.7	17.6	20.3	16.0	16.2	16.8	15.6	16.8	23.2	16.6	20.5	17.2	20.6 17.2~24.0	17.0 15.5~20.5
斑紋型	A	H	H	C	H	E	I	G	H	H	I	K	L	D	K	G	I		

注) 生存期間: 脱出日を確認していないので、採取月日より数えた。

斑紋型: 「スギカミキリ成虫の個体変異」藤下外、森林防疫Vol.17, №9, 1968による。

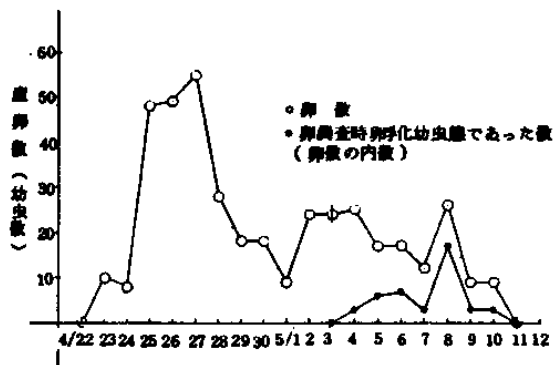


図-1 スギカミキリの産卵経過

りである。採取日別に虫かごに入れ、10%蔗糖液を与えて飼育した。産卵は20日採取のものは23日から、23日採取のものは24日から始まり5月10日終了した。(図-1) 雌6頭による総産卵数は406ケで1頭平均68ケであり、卵50ケを計測したところ長径2.8mm(範囲2.5~3.0mm)、最大巾0.8mm(0.7~0.9mm)であり、重さは1.0mgであった。

2. 立木接種

当場内15年生スギ(胸高径8.5~10.5cm、樹高8~10m)で、樹脂の漏出等被害歴の無い4本について実施した。

表-2 立木接種の結果

調査木	接種ヶ所	幼虫番号	孔道等の状況				模 式 図
			外樹皮内孔道	内樹皮の食害 長×巾	材の食害量 長×巾×深	孔道終点の 樹脂漏出有無	
I	1	1	8.0 cm	- cm	- cm	有	
	2	1	9.0	-	-	有	
		2	6.5	-	-	無	
	3	0	-	-	-	-	
	4	1	2.0	-	-	無	
		2	6.0	5.0 × 1.0	-	有	
小	計	5	5	1	0		
II	1	1	6.5	-	-	有	
	2	0	-	-	-	-	
	3	1	17.0	3.0 × 1.0	-	有	
		2	12.0	21.0 × 1.0	-	有	
		3	2.5	-	-	無	
	4	0	-	-	-	-	
小	計	4	4	2	0		
III	1	1	12.0	-	-	無	
		2	13.0	-	-	無	
	2	1	8.0	5.0 × 0.5	-	有	
	3	1	20.0	1.0 × 0.5	-	有	
		2	8.0	14.0 × 0.8	6 × 6.5 × 1.5	-	
	4	0	-	-	-	-	
小	計	5	5	3	1		
IV	1	1	10.0	8.0 × 0.5	9.0 × 0.7 × 0.3	-	
		2	18.0	-	-	無	
		3	25.0	-	-	無	
		4	11.0	-	-	無	
	2	0	-	-	-	-	
	3	0	-	-	-	-	
	4	0	-	-	-	-	
小	計	4	4	1	1		
合	計	18	18	7	2		

注) 模式図の凡例

接種ヶ所 ○ 内樹皮の食害

 外樹皮内孔道 — 材の食害

(1) 接種の方法

57年4月28日、ナイフで外樹皮を長さ5cm、巾1.5cmに薄くめくり(内樹皮に傷をつけたときは場所を移した)、この下に卵5ケを付着させ、ホチキスで軽く止めた。1本当り4ケ所、総接種卵数は80ケである。

(2) 食入の状況

58年4月調査した(表-2)が、孵化・外樹皮内孔道有は18例で、総接種卵数の22.5%であり、うち内樹皮まで食入したものは7例同8.8%、木部食害は2例同2.5%であった。なお木部に達し

ても蛹室を作ったものはなかった。外樹皮内の孔道で死亡した11例中、孔道の終点に樹脂の漏出がみられたのは3例で、他の8例は樹脂の漏出の形跡はなく、死亡の原因は不明であった。

IV おわりに

生立木接種において、外樹皮内を食害中死亡している例が多かったが、「ヤニにまかれて死ぬ」ということは少ないようであった。今後、林木個々の抵抗性等も含め接種による試験を行ないたい。
(担当 斎藤、滝田、在原)

6 会津地域の造林技術改善に関する研究

◇ はじめに

会津地域の森林面積は237千haで、本県の民有林面積の42%におよんでいるが、人工林面積は今だに約45千haで、人工林率19%弱という現状である。従って、会津地域の人工林を増大させ、しかも安定した林業経営ができるようにするためには、造林技術上の多くの問題点を解明する必要がある。そのためこの試験は、育種・育苗・適地適木、植栽方法・枝打・除伐・間伐・さらには病虫獣害等についても調査研究を行い、問題点を抽出解明して、会津地域の造林技術の改善に資することを目的とする。これまで、造林技術上の問題点の抽出、さし木試験・苗畑の実態調査・品種別養生別スギ苗の造林試験等を行ったが、本年度は次の調査を行った。

- 秋田スギ品種造林地の生育調査
- 林地肥培試験地の肥効の持続性調査
- 林令別スギ林の根元曲り予備調査

(1) 秋田スギ品種造林地の生育調査

I 目的

秋田スギと地元スギの生育について比較調査し、本県における秋田スギの適応性について究明する。

II 調査内容

南会津郡田島町大字高野に昭和40年10月に植栽された、秋田スギと地元スギの生育について比較検討した。調査は、秋田スギについては斜面上・中・下部の3ヶ所について、地元スギについては斜面下部の一ヶ所のみについて毎木調査を行った。調査項目は、地際直径・胸高直径・樹高・枝下高および根元曲り幅・根元曲り高等であるが、直径はcm単位で、樹高は10cm単位で調査した。

III 結果

調査結果は表-1のとおりである。

樹高生長は、同一地形、土壤条件のところでは、秋田スギが地元スギより1mほど上まわっていたが、胸高直径についてはほとんど同じ生長であった。

近年公社造林等で秋田スギが良く造林されているが、会津の多雪地帯においては、秋田スギは一般に良好な生育をしている場合が多い。従って、秋田スギは、会津地域における造林樹種としては適当な品種と思われる。

雪による根元曲りについては、本県の場合正確な資料が無いので、予備調査として行ったものである。今回の場合、斜面下部の緩斜地で根元曲り幅・曲り高とも一番小さく、中復の急斜地で一番大きな値となっていたが、根元曲りは、雪量は勿

表-1 秋田スギ品種の生育状況

品 種	斜面位置	根元直径	胸高直径	樹 高	枝 下 高	形 状 比	根元曲り幅	根元曲り高
秋 田	下	15.2 cm	10.9 cm	9.6 m	3.4 m	88	38 cm	127 cm
	中	15.4	11.9	9.5	2.9	80	76	152
	上	13.1	9.5	6.9	2.1	53	68	137
地 元	中～下	15.4	10.8	8.3	2.4	77	62	132

論であるが、斜面位置・傾斜角等が大きき要因になっているようである。

いづれにしても、南会津郡田島町周辺におけるスギ造林木の根元曲りは、一般に雪が軽いため、根元曲り幅は70cm前後、根元曲り高は1.5m以下と言うのが標準と思われた。

(担当 平川)

(2) 林地肥培試験地の肥効の持続性調査

I 目 的

昭和40年度より3年連続施肥したスギ林の肥培試験地における、現在までの肥効の持続性について調査し、肥培の必要性について検討する。

II 試験内容

耶麻郡柳津町において、昭和40年度より3年連続施肥した肥培試験地の、その後の生育状況・施肥効果について調査した。試験区は、Iブロックは手鋸植区、IIブロックは機械植区とし、各ブロックの中に、基準量施肥区、倍量施肥区・無施肥を設定したものである。施肥量は、N量で1回目は10g、2回目12g、3回目は14.4gであった。測定は、胸高直径・根元直径・根元曲り等について行ったが、表-2では樹高生長のみ表示した。

III 結 果

表-2により、18年生現在の無施肥区の樹高生長をみると、I区は9.5m、II区6.5mとなっている。

表-2 肥培試験地の生育状況

ブ ロ ッ ク	試 験 区	区 分 林 令	樹 高 生 長 (cm)					無施肥区を100とする生長指数					
			1	2	3	4	7	18	2	3	4	7	18
I (機械植)	倍量区		61	112	175	204	326	890	129	182	163	199	136
	基準量区		61	111	160	184	305	866	128	143	147	186	133
	無施肥区		59	87	112	125	164	653	100	100	100	100	100
II (手鋸植)	倍量区		54	109	188	227	417	1071	149	192	188	187	113
	基準量区		52	101	163	197	359	1042	138	166	163	161	110
	無施肥区		55	73	98	121	223	946	100	100	100	100	100

これらの樹高値を、昭和55年度に調査作成した樹高生長曲線値と比較してみると、I区は地位4、II区は地位5となり、土壤条件の悪い林地における肥培試験と言うことになる。

18年生時における肥培効果の持続性を樹高生長指数でみると、I区は約112、II区は135となっており、いづれも無施肥区より樹高成長は優れている。これを、施肥3回目の4年生時についてみると、I区約175、II区193と倍近い樹高生長であ

った。このように樹高生長をみると、相対的には小さくなり施肥区も無施肥区もあまり差が無くなったように思われるが、4年生時の樹高差は現在も続いていると言える。

施肥の基準量区と倍量区では、施肥時において明確な生長差があったが、現在はほとんど差が無くなっている。従って、施肥量は基準量施肥で十分で、倍量施肥はあまり意味が無いと言える。

施肥による林木の雪抜け効果をみると、施肥区

の7年生時の樹高生長は3~4mとなっており、無施肥区に比べると3年ほど早く雪抜けしていることになる。このように、土壌条件の悪い第三紀層の地帯では、施肥によって林木の樹高成長の促進を図り、下刈期間や埋雪期間を短縮することは会津の多雪地帯における良質材生産にとって大きな意義のあることと思われる。

(担当 平川)

(3) 林令別の根元曲り調査

I 目的

根元曲りの実態を調査し、根元曲り防止技術の確立の一助とする。

表-3 スギ林の根元曲り調査結果

調査№	林令	樹高	胸高直径	根元曲り幅	斜面位置	傾斜度	傾斜方位	備考
1	5	203 cm	1.6 cm	26 cm	山腹下部	30°	S 45 W	根元土寄せ
2	8	337	4.2	72	"	20°	S 20 E	雪起こし実施
3	10	450	7.9	175	段丘(緩斜)	7°	S 10 W	"

元曲り幅26cm、8年生では72cmとなっていた。

根元曲りは、積雪地帯では避けることのできな林木の宿命と言われるが、立地条件によって根元曲りがどれ位発生し、また雪起こしによって根

II 調査内容

南会津郡只見町(豪雪地帯)において、スギ林木の根元曲りを予備調査した。調査は、5年生・8年生・10年生の3林分について行った。予備調査のため測定本数は15本前後とし、樹高・胸高直径・根元曲り幅等について調査した。

III 結果

只見町は、県下でも有数の豪雪地帯であり、雪起こしは7~12年時まで保育作業の一環として行われている。

今回の調査結果は表-3のとおりで、平坦地程根元曲り幅は大きく、平均175cmという状態であった。また、傾斜地でも5年生時において既に根

元曲りをどれ位防ぐことができるのか、これ等の点について昭和58年度の研究主題として調査研究を行う予定である。

(担当 平川)

7 森林防災に関する研究

(1) 海岸防災林に関する研究

I 目的

これまでの海岸防災林の造成はクロマツを主木として7,000~12,000本/haといった極めて密植により実施されている場合が多く、幼令期から密度競争が始まるため、早い時期から除・間伐等の施業を必要とする所が多いようである。

しかし、これらの林分に対する施業は一般林地におけるように材積生産や優良材の生産を目的とした施業とは異なり、防災効果を十分発揮するような適正林分構成や樹形状に導くものでなければ

ならないが、この点について検討された例はほとんどなく、今後海岸防災林を維持して行くに当り、施業の方法、時期等についての説明は極めて重要と考えられる。

以上の観点から、本県における海岸林の実態を調査し、その特性を把握することにより防災林としての維持、管理に必要な技術について究明しようとするものである。

II 調査の内容

1. 調査場所

富岡林業事務所管内海岸クロマツ林

2. 調査方法

(1) 調査面積

原則として10m×10m以上の方型とし、少なくとも30本以上の調査木を含む面積とした。

(2) 調査項目

① 概況調査：海岸の状況、病害、虫害の有無、潮風害の程度等の概況を調べた。

② 植生調査：出現植生およびこれらの被度、群度について調べた。

③ 優占樹種毎木調査：樹種名、胸高直径（輪尺により1cm括約）、樹高および枝下高（10m未満は検測桿により10cm括約、10m以上はブルームライスにより50cm括約）を測定した。

また、幹、着葉の状況、健全度についてもランク付けを行った。

なお、各林分の林令は伐根、枝数、植栽に関する資料等により推定した。

Ⅲ 結 果

昭和57年度においては32か所の林分を調査したが、地形別にみると海浜砂地27か所、海岸段丘上5か所となっている。

1. 樹高・胸高直径の生長

各調査林分の林令と樹高および林分収穫表（磐

城地方アカマツ林）による地位別生長曲線を示せば図-1のとおりである。

これによると、海岸段丘上のクロマツの生長は比較的良く、地位1等～2等のものと同様の生育を示すものがみられるのに対し、海浜地のものの生育は悪く、地位3等以下のものが大部分を占めている。

また、各調査林分の林令と胸高直径および林分収穫表による主林木、副林木の胸高直径生長の関係を示せば図-2のとおりである。

これによると、海岸段丘上のクロマツの生育は通常のアカマツの生育とほぼ同様の直径生育がみられるのに対し、海浜砂地の直径生長は極めて不良であり、地位三等の副林木の生育より劣るものが多い。

これらの生育不良の要因については土壌の理化学性の不良や潮風等の自然環境が大きく関与している事は論をまたないが、特に生育の悪い6か所についてみるといずれも暴れ木状のものからなっており、これらについては遺伝形質による生育不良の可能性も考えられる。

2. 立木密度の変化

林令と立木密度の関係は図-3に示すように、 $\rho = 3358.7 \cdot y^{-1.3667}$ ($n=31$ $r=-0.91$)

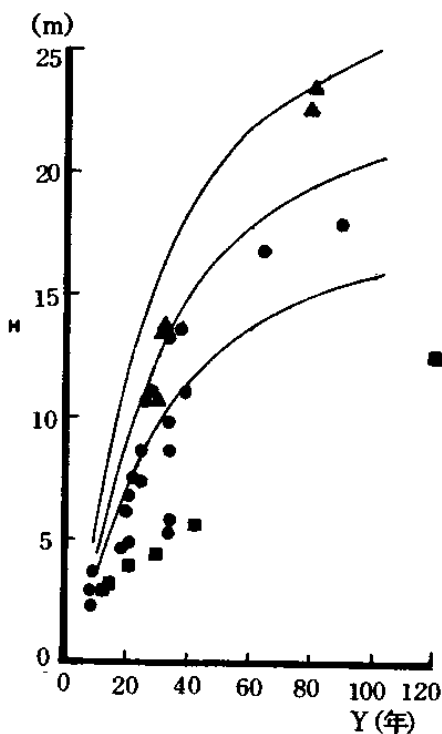


図-1 林令と樹高

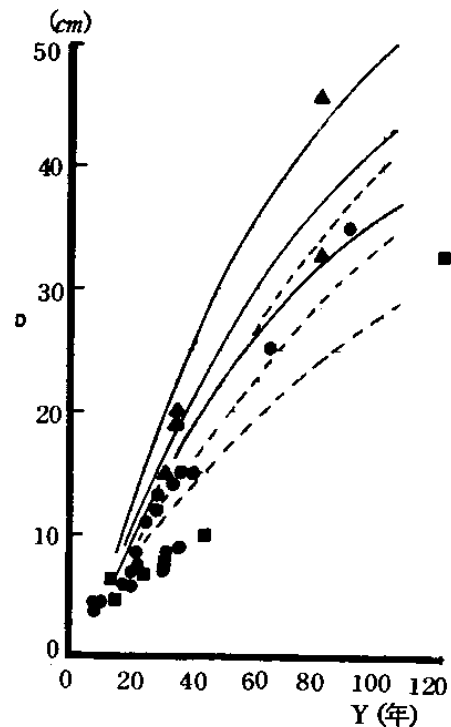


図-2 林令と胸高直径

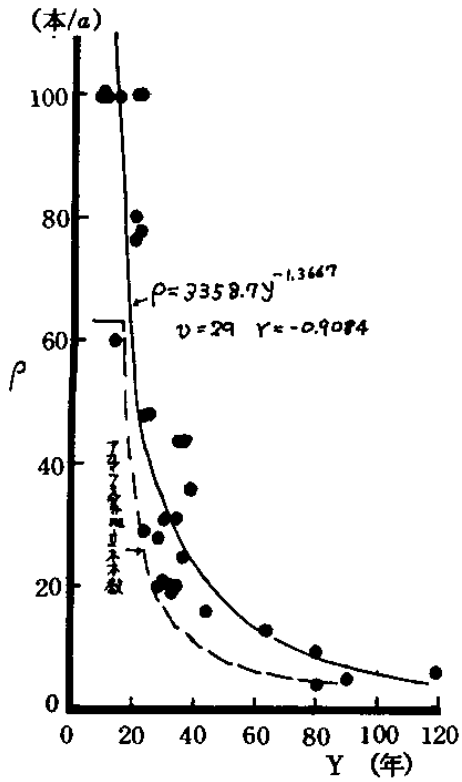


図-3 林令と立木密度

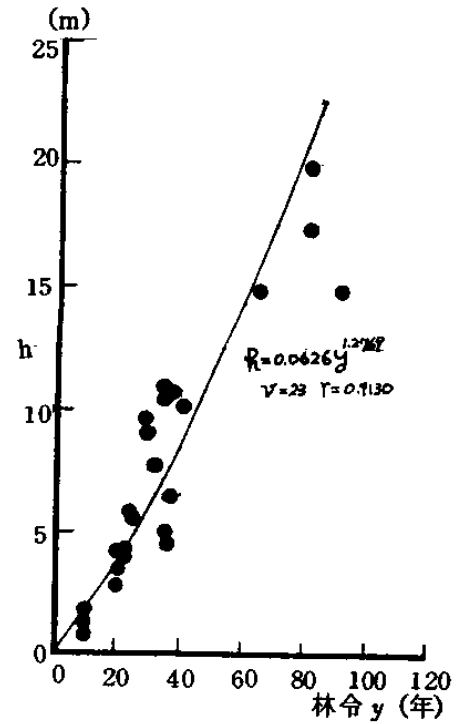


図-4 林令と枝下高

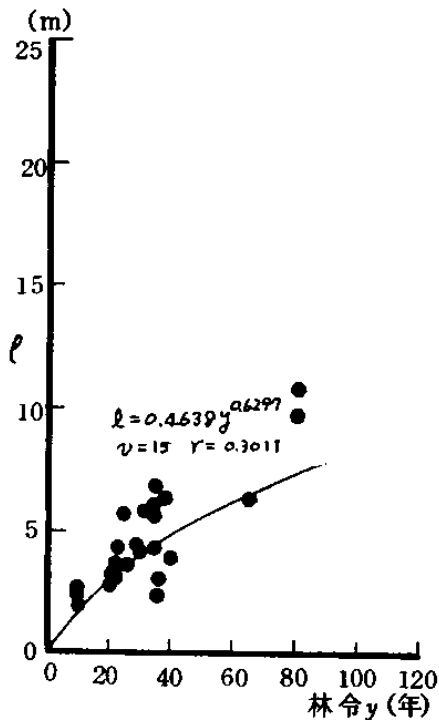


図-5 林令と樹冠長

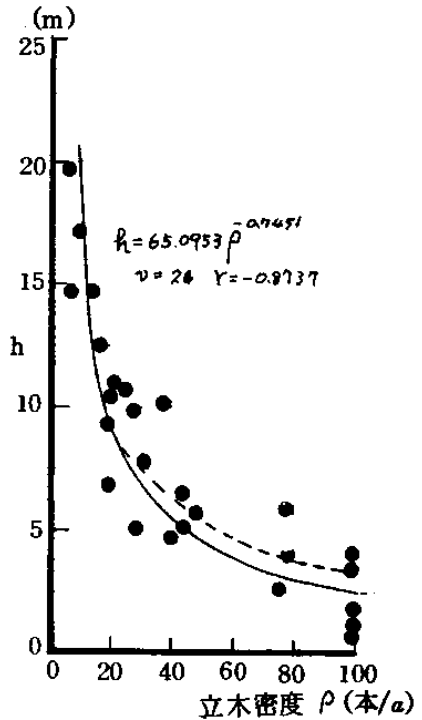


図-6 立木密度と枝下高

式中 ρ : 立木密度 (本/a)、 y : 林令で表わされる。

この立木密度の変化を林分収穫表地位三等の主副林木合計本数の変化と比較すると、海岸林は常

に普通のアカマツ林のほぼ2倍と高い密度を呈しており、過密林分が多いことが指摘される。

この様な過密林分の出現は植栽密度が高く、またその後の除伐や間伐等の施業が行われないこと、

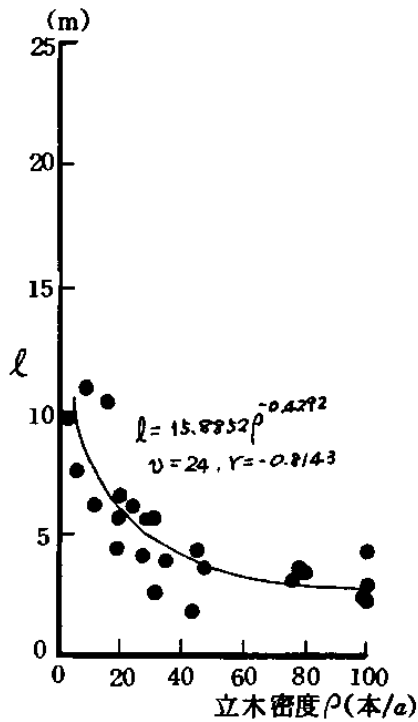


図-7 立木密度と樹冠長

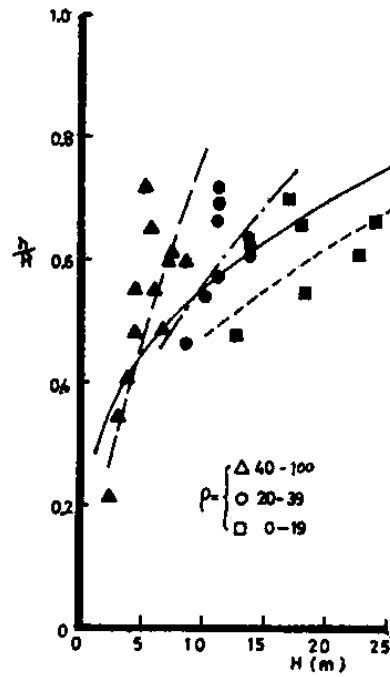


図-8 樹高と枝下率

さらにはこれらの地域の生産力が低いため生長が遅く競争密度効果が起りにくい事等が大きな要因であろう。

3. 枝下高、樹冠長

防災林としての海岸クロマツ林は枝下高が低く樹冠長（樹高－枝下高）の長い木から構成されていることが重要と考えられる。

林令と枝下高、および林令と樹冠長の関係は図-4、図-5に示すように高い相関がみられる。

一方、立木密度と枝下高および立木密度と樹冠長の関係についても図-6、図-7に示すように高い相関がみられる。

ところで、立木密度が枝下高や樹冠長と相関性がみられることは林令と立木密度に相関が高い事から当然の結果といえるが、林令を20～40年に区切った範囲内だけについて見ると、立木密度と枝下高および立木密度と樹冠長の相関性は林令と枝下高や樹冠長の相関性よりも高く、枝下高、樹冠長は林令よりもむしろ立木密度に大きく左右されるものと推察される。

次に樹高と枝下率（枝下高／樹高）の関係であるが、立木密度別に示すと図-8のとおりである。

これによると、枝下率と立木密度は密接な関連があり、立木密度を変えることにより枝下高をコ

ントロールできる可能性があることが示された。

IV おわりに

以上32か所の現地実態調査結果をもとに生育の特性を推定してみたが調査点数も少なく十分な結論を得るに至っていない。

今後、さらに調査点数を増し、より現地の施業に適合した資料を得る必要がある。

（担当 荒井、渡辺（次））

(2) 特殊土地の緑化に関する試験

I 目的

山腹工の目的は、単に早期緑化によって当面の治山効果を達成するにとどまらず、更に進んで生産力の高い一般経済林に誘導することが望ましい。

そのためには、法面地上部に落葉地被物をたくわえ、表土の理化学性を長期的に改善する方法や養分の供給（施肥）により植生の生育を促進させ法面の保護を図ると同時に、併せて表土の培養を図りながら、表土の理化学性を短期間で改善する方法が考えられる。

しかし、山腹工施工後、早期緑化に成功した後、の取扱いに関する技術が確立されていないこと

および、生産力の高い林地として発展させるために必要な基礎調査が極めて少ない現状にあるため、山腹工施工地は放置された状態となっており、植生の衰退に起因すると考えられる表土の滑落や再崩壊が多いのが現状のようである。特に花崗岩地帯における衰退や再崩壊は顕著である。

そこで、これら地帯における山腹既施工地における土壌の理化学性を調査し、土壌の諸性質から植生の生育基盤の復旧過程を推定し、放置された状態にある山腹既施工地に対する適正な管理技術の体系化を図ることを目的とする。

I 調査の方法

いわき市川前町地内において、山腹工施工年度昭和8、9、13、32、35、41、45、47年度の8か所を対象として、表-1に示す各項目について調査した。また、それぞれの山腹既施工地内の植生をB-B法により調査するとともに、これら植生区中央の土壌を林野土壌調査法に従って調査した。さらに、土壌を各層位毎に採取するとともに土壌円筒(400cc)により採土し、土壌の理化学性分析に供した。

表-1 概況調査

調査項目	調査内容
1 種類	切取方面、盛土法面
2 規模	山腹工施工面積
3 位置	山腹斜面上の位置
4 方位	山腹斜面の方位
5 傾斜	切取・盛土別の法面の角度
6 施工仕様	工種・種別等の概要
7 施工結果	復旧状況の概要

III 結果

昭和8、9年に植栽された木本類の残存はまったく認められなかった。しかし、山腹における土壌の断面を調査した結果、腐植の影響が深さ10~30cm認められたが、化学分析による有機物含有量(C)は、深さ8~15cmにおいて「含む」の状態にある程度、それ以外は施工年度や層位に関係なく「乏し」~「極乏」の状態となっていた。

すなわち、これら山腹既施工地をこのまま放置することなく木本類の植栽を行い、法面を早期に

林叢形成させ安定させることが望まれる。しかし、土壌状態からみるとまだまだ一般の森林土壌にはほど遠く、施肥等により基盤改善を図る必要があるものと考えられる。

昭和32、35年に植栽された木本類はヤシヤブシニセアカシヤなどが主であったようである。ヤシヤブシは径16~18cm、樹高13~15mとなっている。

土壌断面調査の結果、盛土部分においては腐植の影響は表層5~6cm認められ、表層0.5~1cmに土壌化が認められた。

しかし、切土部分においては表土の大部分は崩落により残存せず固結した基層が露出していた。

さらに、生長して高木と化した木本類は、基盤が劣悪であるため、その大部分が谷側に大きく傾斜していた。したがって、これら木本類は倒伏による消失が憂慮される。

昭和47年以降に植栽された木本類はヤマハンノキが主体であった。径6cm程度、樹高7m前後で林叢を形成している。

土壌断面調査の結果、盛土部分において腐植の影響は表層1cm程度認められたが土壌化はまったく認められなかった。なお、切土部分は崩落し木本の残存や土壌化はまったく認められなかった。

特に木本類が生長した林叢内に草本類が存在しないのが特徴的である。これは、haあたりの木本類の植栽本数が10,000本と極めて高密度であるため、植生の生長期に着葉による日陰が生じ、下層植生である草本類が消滅したためと考えられる。

なお、切土部分にウィーピング・ラブ・グラスが認められたが、葉色は黄色で枯死寸前の状態であった。

IV おわりに

やく50年前に山腹工が施工された盛土部分で腐植の層が8cm程度認められ、ササ類やクマイチゴなどによる林叢形成がみられるものの木本類による森林化はみられない。

すなわち、基盤の理化学性の改善は法面下部においては期待できるが法面上部は期待できず、土壌の改善を助長させると考えられる施肥の励行、肥料木の断幹等の保育・管理が必要であることが指摘された。

(担当 渡辺(次)、荒井)

(3) 各種林況が浸透能に及ぼす影響についての研究

I 目的

林地浸透能(以下浸透能)は、水源かん養機能に対し極めて重要な因子であるが、これは地況および林況等(以下関連因子)の影響を大きく受けると考えられる。このため、浸透能と関連因子の関係を明らかにし、最終的には森林施業方法と結びつけることを目的として本調査を行った。

II 調査の方法

調査は花崗岩地帯の適潤性土壌の林地を対象とし、散水型山地浸透計を用い散水強度を400mm/hrに設定し散水継続時間は1時間とし、5分間毎に受水器にたまる地表流下水量を測定した。

浸透度は次式

$f = 400 - Q$ 、式中、 f :浸透度(mm/hr)、400:散水強度(mm/hr)、 Q :地表流下量(mm/hr)により算出した。

なお、測定地点の浸透能は、測定開始後40分から60分までの数値を平均した終期浸透度によってあらわした。また、林分の浸透度は3か所の平均値とした。

なお、浸透能に関係すると思われる林令、傾斜、地表植生植被率、林分蓄積、 A_0 層風乾重、 A_0 層厚さ、土壌硬度、表層粗孔隙、透水性、礫重量の10個の因子について調査を行った。 A_0 層の重さは50×50cmの方形枠内の A_0 層を採取し、60℃で24時間

乾燥後重量を測定した。土壌表層(7~10cm)の理化学性は土壌円筒(400cc)により行った。なお各環境での測定数は表-1のとおりである。

III 結果および考察

各林種の浸透度を図-1に示した。林令30年未満のアカマツ林、二段林、カラマツ林の浸透度は変動が小さかったが他は極めて大きかった。なおこれらの浸透度の分散分析を行ったが、林種間に有意な差はなかった。これは今回調査した林分の土壌状態や堆積様式が同じであったためと思われる。すなわち、土壌型が類似していれば浸透能の林種間の差は少ないことが予想される。

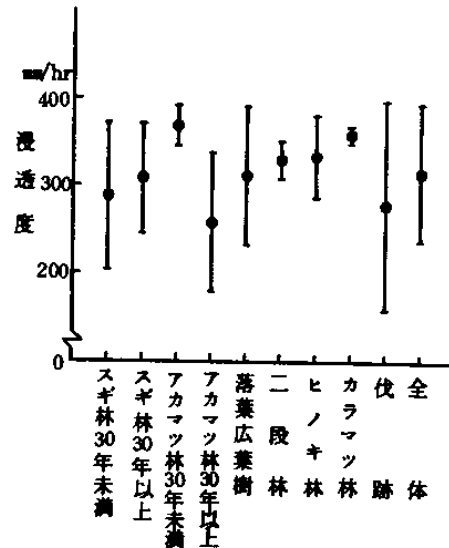


図-1 各林種の浸透度

表-1 各環境毎の調査林分數

林種	林令(年)			傾斜			計
	10未満	10~30	30以上	緩	中	急	
スギ人工林	1	5	4				16
アカマツ人工林		6	4				17
コナラ林		2	2				9
二段林 (上木アカマツ、 下木スギ)							7
ヒノキ人工林	1						4
カラマツ人工林		2					2
伐跡 (新植地)	(1)	3					3(1)
計	1 (1)	4	15	10		19	9
	5 (1)		25			28	58(1)

比較的測定点数の多いスギ林、アカマツ林、コナラ林および測定した全体の浸透度について、それぞれの因子との一次相関を求めると表-2のとおりである。これによると、各林種により相関の高い因子が異っているが、全体としてみると、浸透度は傾斜および A_0 層量との相関が高かった。

なお、浸透能とこれらの2つの因子および一般に A_0 層量に影響を与えるといわれている林令の関係をそれぞれ図示すれば図-2、3、4のとおりである。

図-2において、浸透度と林令の相関をみると特に高かったのはアカマツ林であり、両者には負の相関がみられた。

表-2 浸透度と関連因子の一次相関係数

関連因子 林種	林令	傾斜	地表植生の 植被率	林分蓄積	Ao層の 風乾重	Ao層の 厚さ	土壌硬度	表層の 粗孔隙	透水性	保水量
スギ林	0.2868	-0.3006	-0.0916	0.4838	0.6051	0.7563	-0.6937	-0.3135	-0.2852	-0.2958
アカマツ林	0.2868 **	-0.3006 **	-0.0916	0.4838 **	0.6051	0.7563	-0.6937	-0.3135	-0.2852	-0.2958
コナラ林	0.4136	-0.5788	0.7110	0.4696	0.5921	0.7126	-0.0798	0.6095	0.7770	-0.0491
全林	0.1513	-0.4076	-0.0479	0.1044	0.4124	0.5148	0.1137	-0.1248	0.0005	-0.1128

注) *有意水準 0.05 **有意水準 0.01

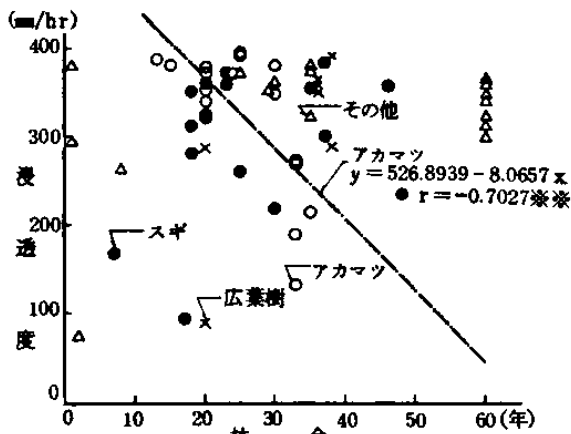


図-2 浸透度と林令

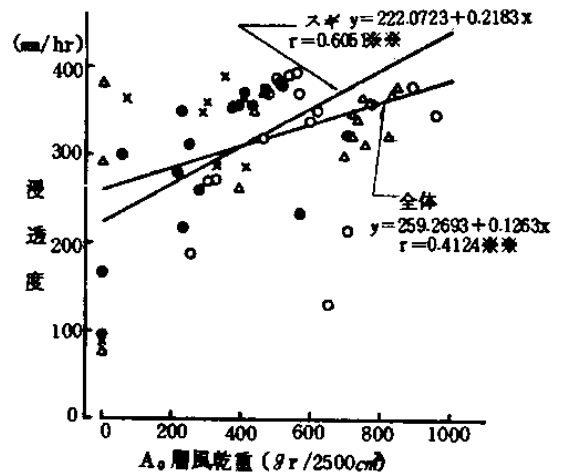


図-4 浸透度とAo層量

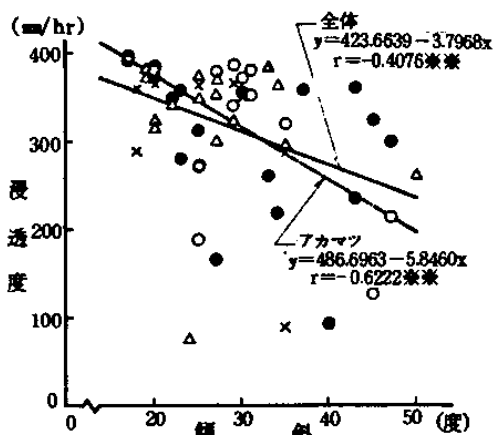


図-3 浸透度と傾斜

次に、図-3に示した浸透度と傾斜においてもアカマツ林では負の相関が高かった。

最後に、図-4に示した浸透度とAo層量においては、浸透度とAo層量の相関が特に高かったのはスギ林であり、正の相関がみられた。

IV おわりに

今回の調査は調査点数が少ないため極めておおまかな結果しか得られなかったが、花崗岩地帯の適潤性土壌における浸透能はおおよそ 316 ± 79 mm/hrであった。

なお、林種間においては差は認められずAo層量が極めて重要であるように思われた。したがって、林地の浸透能の維持、改善に関してはAo層を考慮した森林の取扱いが重要であると思われる。さらに今回の調査では浸透度の変動が大きかったので測定点数を増やすことなどの検討も必要であると思われる。(担当 渡辺(次)、荒井)

8 国産材の多用途利用開発に関する総合研究

(1) 堆肥の製造と施用に関する研究

I 目的

重粘土質の苗畑に木質系堆肥を連年施用した場合、土壌の理化学性の変化やスギ苗木の生育に及ぼす影響を調査することにより、これら木質系堆肥の特性を把握し、適切な施用技術を確立することを目的とする。

II 試験内容

国産広葉樹パーク堆肥(D)およびビール工場汚泥オガクズ堆肥(S)の施用量別試験区(表-1)を設け、スギ苗木の生育状況、土壌の理化学性の変化等について調べた。

なお、試験区の設定、管理、苗木の生育調査法、土壌の理化学分析等については林試報告№13(昭和55年度)を参照されたい。

III 結果

昭和57年度に実施した調査結果は表-1のとおりである。

表-1 処理区分

試験区	堆 肥		化学肥料 g/m ²
	堆肥名	施用量Kg/m ²	
C	1	-	-
	2	-	
D	5	D	N = 15.6
	10	10	P ₂ O ₅ = 11.4
S	2	2	K ₂ O = 5.5
	10	S	
	20	20	

1. 苗木の生育状況

植栽苗木の最終的な枯損率は20~37%となっているが、堆肥の種類や施用量との関連は認められなかった。

苗木の生育は目標苗重50gに対し6.2~18.7gと極めて不良な状況にある。

これら生育不良の原因についてであるが、各区生育の経年変化をみると、いずれも試験区設定3年以降減少傾向にあることから、スギ苗に対し忌地化しているためと考えられる。

なお、各処理間の生育を比較するとC-2、S-10、S-20区が良く、C-1、D-2、D-10が劣っており、この傾向は従前とほぼ同じであった。

2. 苗木の養分含有状況

D堆肥の多量施用は苗木中のカルシウムを増加させるのに対しマンガンを減少させる傾向がみられる。これは、堆肥中にカルシウムが多く含まれていること、堆肥の施用により土壌のpHが高くなり土壌中のマンガンが難溶性となるためと考えられる。

S堆肥の多量施用は苗木中のマンガンを増加させる傾向がみられるが、これはD堆肥とは逆に土壌pHを低くし、易溶性のマンガンを増やすためと考えられる。

3. 土壌の化学性

土壌のpHについてみると、D堆肥の施用は土壌をアルカリ化し、S堆肥は酸性化する性質が認められるが、これについても従前と同じである。

炭素および窒素の含有率について前年と比較すると、D堆肥区は微増、S堆肥区は微減する傾向がみられた程度で、極端な変化は無かった。

また、塩基置換容量(CEC)についても同様の傾向がみられた。

カルシウム飽和度はC区(対照区)で30%台、S堆肥区で20%台であるのに対し、D堆肥区は堆肥の施用量の増加に伴い極端な増加(D-2区49%、D-5区63%、D-10区84%)がみられたが、これはD堆肥中の炭酸カルシウム等の溶解によるものと思われる。

マグネシウム飽和度はS堆肥により減少する傾向(S-2区10.4%、S-10区9.5%、S-20区6.1%)がみられるが、これについては、S堆肥の施用により土壌が酸性になるためと考えられる。

また、易溶性のマンガン含有率をみると、D-10区が極めて低い値を示しているが、これは土壌

表-2 苗木の生育、養分含有状況および土壌の化学性

項 目		処理区分							
		C-1	C-2	D-2	D-5	D-10	S-2	S-10	S-20
苗木の 種類	枯 損 率 (%)	34	37	33	32	20	25	29	30
	苗 高 (cm)	10.6	16.8	12.3	14.7	10.8	14.5	17.2	16.4
	苗 重 (g)	6.3	18.7	8.8	12.1	6.2	12.8	18.2	18.2
	地上生産重 (g / m ²)	312	884	442	617	372	720	767	956
苗木の 養分 含有率	N (%)	0.96	0.94	1.01	1.06	0.94	1.01	1.03	1.12
	P (%)	0.15	0.23	0.29	0.29	0.34	0.26	0.22	0.28
	K (%)	0.73	1.07	1.10	1.07	0.99	1.00	0.94	1.17
	Ca (%)	0.45	0.42	0.53	0.59	0.79	0.42	0.49	0.55
	Mg (%)	0.12	0.09	0.09	0.07	0.08	0.10	0.10	0.08
	Mn (ppm)	54	55	49	32	16	66	90	104
土 壌 の 化 学 性	pH (H ₂ O)	5.4	5.0	5.2	5.7	6.6	5.0	4.6	4.5
	pH (KCl)	3.7	3.6	3.8	4.2	4.5	3.6	3.5	3.5
	y'	16.8	28.1	12.3	1.7	0.7	27.2	29.2	30.3
	C (%)	0.68	0.62	1.51	2.82	3.95	0.81	1.45	2.40
	N (%)	0.05	0.07	0.10	0.17	0.22	0.07	0.13	0.22
	C/N	14.9	10.1	15.4	17.0	18.2	11.7	11.9	9.8
	P ₂ O ₅ (%)	0.07	0.10	0.08	0.13	0.15	0.08	0.17	0.28
	Ex. K ₂ O (me)	0.19	0.38	0.48	0.60	0.62	0.33	0.38	0.35
	Ex. CaO (me)	5.05	4.80	7.91	12.84	20.13	3.86	3.64	4.40
	Ex. MgO (me)	2.25	1.67	1.67	1.78	2.56	1.48	1.51	1.14
	Ex. MnO (me)	0.03	0.09	0.07	0.08	0.04	0.09	0.10	0.10
	C EC (me)	13.8	15.1	16.3	20.4	24.1	14.3	15.6	18.6
	Total K ₂ O (%)	0.48	0.43	0.49	0.43	0.40	0.38	0.41	0.44
	Total CaO (%)	0.36	0.30	0.41	0.63	0.83	0.28	0.28	0.31
	Total MgO (%)	0.51	0.46	0.46	0.43	0.43	0.45	0.45	0.45
Total MnO (ppm)	243	283	337	473	363	337	293	240	

のpHが6.6と高いため多くは難溶性となっているためと考えられる。なお、この易溶性マンガンの含有率と苗木の生育との相関は高いようである。

IV おわりに

堆肥の品質の表示の一つとして炭素率(C/N)が用いられているが、これは化学肥料の添加により変動するものであって、木質系堆肥を評価する場合は特に問題があるようである。

このため、堆肥の腐植の形態からの評価も検討すべきと思われる。

また、今回用いているパーク堆肥の施用において負の効果がみられるが、この原因として窒素飢餓や有効態のマンガンの不足が考えられ、土壌中の窒素の動向(有機化、無機化等)やマンガンの葉面施肥の効果についても調査して行く必要がある。

(担当 荒井、渡辺(次))

(2) 材質特性及び用途適合性に関する研究

—物理・機械・化学的性質の究明
及び用途適合性の評価—

I 目 的

針葉樹小径材および広葉樹小径材について、基礎的材質や加工性などに検討を加え、用途適性を明らかにする。昭和57年度は、針葉樹については立木時の状態別アテ材の性質を、広葉樹については、中・大径材との材質の違いについて比較した。

I 試験内容

1. 針葉樹(スギ)

(1) 供試材

南会津郡下郷町大字大内地内の25年生林分から選木した幹曲り木及び斜立木21本と、直立木20本、材長3m、末口径9~10cmの素材を用いた。

(2) 製材木取り方法

全ての素材を7cm×7cmの正割に製材した。

(3) 試験方法

供試素材及び製材品の外観的性状を測定したのち、製材品は含水率約30%まで天然乾燥し、さらに人工乾燥により13~15%まで乾燥した。人工乾燥を終了した材は全て次の項目について測定を行った。

① 乾燥による形質の変化……曲り・ねじれ・割れ。

② アテの測定……両木口および75cm毎の木口について、アテの程度を測定した。

2. 広葉樹(ブナ)

(1) 供試材

ブナ小径材として長さ2.1m、末口径18~28cm

の素材7本、中径木は長さ2.1m、末口径30~42cm 3本、大径材は長さ2.1m、末口径44~48cm 3本を用いた。

(2) 製材木取り方法

全ての供試材を厚さ30mmの板にだら挽きし、丸身を除いて幅6cm以上2cm建てに幅決めした。

(3) 試験方法

製材した板は、含水率約30%まで天然乾燥を行い、その後人工乾燥により10%まで乾燥し、次の試験を行った。

① 製材歩止り及び無欠点裁面採材率の測定

② 乾燥による形質変化……収縮率、曲り、縦ぞり、幅ぞり、ねじれ、割れ等の測定

③ 強度性能……人工乾燥後にJISに従って曲げ試験、縦圧縮試験を行った。

III 結 果

1. 針葉樹(スギ)

(1) 乾燥による形質変化

表-1に天然乾燥後、人工乾燥後の欠点の発生について示した。

幹曲木は直立木に比べ、収縮率は若干大きく、曲りは約2倍大きい値を示した。ねじれについてはほぼ同じ量であった。

(2) アテの発生

幹曲木供試材20本のうち12本に、直立木21本のうち10本にアテの存在が確認でき、本数的には両者間に大きな差は見られなかった。アテの大きさ(程度)は、幹曲木供試材のほうが、直立木に比べ1.7倍ほど大きい結果であった。

なお、供試材(7.5cm正割)の曲りと、アテの程度(量)の間には、相関関係が高いことが認められた。

表-1 乾燥による形質変化(針葉樹……スギ)

区 分	調査 時期	含水率 (%)	中央収縮 率 (%)	曲 り (mm)				ねじれ (度)	木口割れ (cm)	材面割れ (cm)
				A	B	C	D			
直 立 木	天乾後	22.1	0.71	2.1	1.9	3.3	2.6	1.2	48.2	123.5
	人乾後	17.6	0.86	2.6	2.6	4.9	5.8	1.9	55.3	176.4
幹曲(斜立)木	天乾後	25.5	0.64	4.6	2.4	5.5	3.2	0.8	12.5	30.7
	人乾後	19.8	0.93	4.6	5.1	9.1	5.2	1.9	35.3	101.0

2. 広葉樹(ブナ)

(1) 製材歩止り及び無欠点裁面採材率

表-2に製材歩止りと、製材後、人工乾燥後の無欠点裁面採材率を示した。

(2) 乾燥による形質変化

表-3に製材直後、天然乾燥後、人工乾燥後の欠点の発生について示した。

① 小径木からの供試材は、中・大径木に比べ

幅ぞりでは2倍以上、曲り、縦ぞりではほぼ同じ発生量であった。

② 幅及び厚さ方向の収縮率は、小径木が若干大きい傾向を示したが、大差は認められなかった。

(3) 強度性能

J I Sによる強度試験結果を表-4に示した。

曲げ、縦圧縮強さとも、小径木のほうが若干強い値となった。

表-2 製材歩止り及び無欠点裁面採材率

区分 樹種	供試 径(㎝)	原木 素材材積 (m ³) (1)	製材品			無欠点裁面採材率					
			材積 (m ³) (2)	製材歩止り (%) (2)/(1)×100	板面積 (cm ²) (3)	製材後			人工乾燥後		
						材積(m ³) (4)	採材率(%) (4)/(1)×100	採材率(%) (4)/(2)×100	材積(m ³) (5)	採材率(%) (5)/(1)×100	採材率(%) (5)/(2)×100
ブ	18~28 (n=7)	0.816	0.5156	62.0	168.750	0.3294	40.0	63.8	0.2985	36.6	57.8
	30~42 (n=3)	0.818	0.5673	69.5	189.000	0.4472	54.7	78.8	0.4034	49.3	71.1
ナ	44~48 (n=3)	1.335	0.8999	68.0	302.671	0.7515	56.3	83.5	0.6740	50.5	74.9

表-3 乾燥による形質変化(広葉樹……ブナ)

区分	調査 時期	含水率 (%)	収縮率		曲り		縦ぞり		幅ぞり (mm)
			幅方向 (%)	厚さ方向 (%)	矢高 (mm)	%	矢高 (mm)	%	
小径木	製材後	63.2	-	-	1.47	0.06	2.96	0.14	-
	天乾後	36.1	2.0	2.3	1.96	0.09	3.47	0.17	0.44
	人乾後	10.5	7.4	7.4	6.83	0.35	5.86	0.31	1.97
中径木	製材後	84.0	-	-	1.02	0.16	4.63	0.10	-
	天乾後	32.5	1.2	1.6	1.41	0.08	5.62	0.29	0.30
	人乾後	12.5	5.4	5.1	4.79	0.24	5.59	0.28	0.97
大径木	製材後	78.9	-	-	0.80	0.04	4.63	0.23	-
	天乾後	34.2	1.4	1.9	0.75	0.03	7.20	0.35	0.32
	人乾後	11.1	6.7	5.3	4.62	0.25	8.30	0.39	0.95

表-4 強度性能(広葉樹……ブナ)

区分 供試木	平均 年輪幅 (mm)	年輪の 矢高 (mm)	比重	含水率 (%)	曲げ試験			縦圧縮 強さ (Kg/cm ²)
					曲げヤング係数 (10 ³ Kg/cm ²)	比例限度力度 (Kg/cm ²)	曲げ破壊係数 (Kg/cm ²)	
小径木	3.0	1.0	0.67	10.9	108	623	1188	559
中径木	1.8	0.6	0.63	11.0	94	578	999	507
大径木	1.9	0.6	0.64	11.3	91	518	1031	494

(担当 中島、宗形)

(3) 集成化技術の確立に関する研究

—異樹種構成集成材の試作と性能評価—

I 目的

針葉樹及び広葉樹小径材を建築材あるいは家具用材として有効に利用するため、異った樹種間で集成製品を試作し、その性能評価を試み優れた製品の開発を行う。

II 試験内容

1. 供試樹種と積層構成

ブナ、ミズナラ、サクラの3樹種を図-1のように交互に積層。

ブ	ナ	サ	ブ	ナ	サ	ブ	ナ	サ	ブ
ナ	ラ	クラ	ナ	ラ	クラ	ナ	ラ	クラ	ナ

図-1 積層構成

2. 集成試作品

(1) 階段踏板

厚さ25mm、巾40mm、長さ90cmのラミナを10枚積層接着し、製品寸法4×25×90cmの製品を試作した。

(2) テーブル天板

厚さ25mm、巾30mm、長さ150cmのラミナを14枚積層接着し、製品寸法3×35×150cmの製品を試作した。

3. 接着条件

尿素樹脂、酢酸ビニル樹脂接着剤の2種類を使用し、250g/m²の両面塗布、圧縮圧力は15kg/cm²

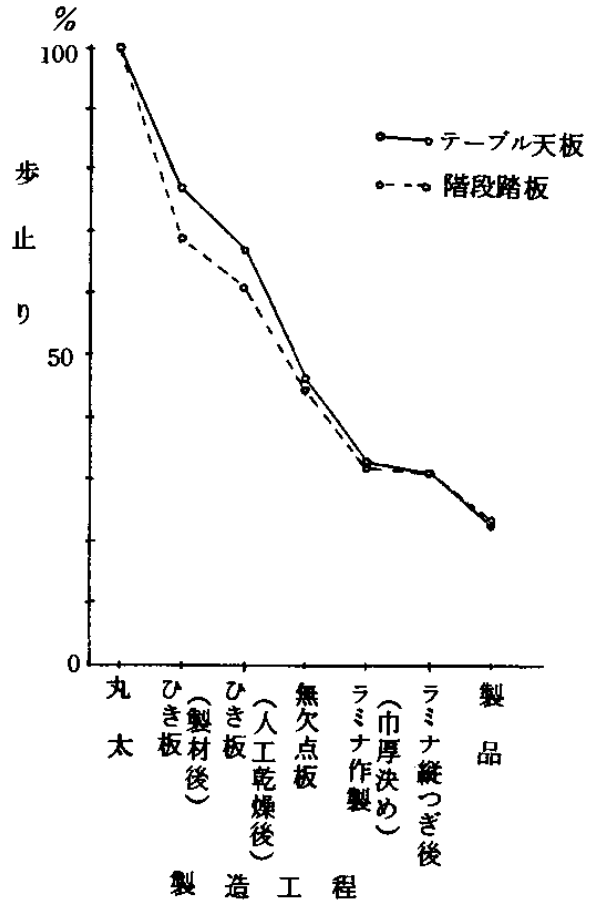


図-2 歩止りの低下状況

で20時間圧縮、圧縮温度は室温(10~15℃)である。

4. 性能評価

(1) 歩止り

原木から製品までの各段階について測定。

(2) 寸法変化

試作品中央部の巾と厚さについて寸法を測定。

(3) 狂い

試作品の巾そり、曲り、ねじれ等について通常

表-1 性能評価

試作品	接着剤	個数	寸法変化		巾そり	長さそり	曲り	はくり長さ
			巾方向収縮率	厚さ方向				
踏 板	ユリア	9	0.45	0	0.13	0.7 (7)	0.8 (8)	25 (6)
	酢ビ	6	0.54	0	0.16	0.6 (4)	0.9 (6)	96 (5)
天 板	ユリア	4	0.65	0	0.15	0.5 (1)	0.9 (3)	52 (3)
	酢ビ	4	0.69	0	0.18	0.8 (2)	1.1 (3)	67 (3)

※ 巾そりは長さ10cmに対する矢高
長さそり、曲りは全長に //

○内数字は発生個数

の方法により測定。

Ⅲ 結 果

1. 歩止りの測定

原木材積に対する割合で歩止りを測定し、その結果を図-2に示した。

製品の歩止りは階段踏板で23.3%、テーブル天板では22.5%であった。小径木の場合には節などの欠点が多いため、無欠点板を採材する段階での歩止り低下が目立った。

2. 性能評価

暖房室内(温度15~25℃、湿度20~60%)に約

40日間放置後、各項目について測定を行った。

その結果については表-1に示した。

(1) 寸法変化

巾方向において約0.4~0.7%の収縮が認められたが、厚さ方向については変化がなかった。

(2) 狂いの発生

ねじれは全ての製品で発生が認められなかった。長さそり、曲りについてはほとんどの製品で矢高が1mm以下、また巾そりについても0.2mm以下と、利用上問題となるような発生ではなかった。

(担当 宗形、中島)

9 県産材の材質試験

(1) キリの材質試験

I 目 的

キリ材の吸湿(透湿)性を検討するために、キリ合板など各種材料により箱型模型を作製し、内部温湿度の変化を測定した。

II 試験内容

1. 供試材料

① キリ合板……内層(心材)にキリ5mm厚板を使用し、外層に1mm厚キリ薄板を接着した7mm厚合板。

② キリ-スギ合板……内層(心材)にキリのかわりにスギ板(5mm厚)を使用した合板。

③ ラワン合板……市販の5.5mm厚合板。

2. 箱型模型

上記3材料を5面に使用して90×90×90cmの箱を作製。

3. 試験方法

底部に5.5mm厚ラワン合板を敷いた當場木材人工乾燥装置内に各箱型模型を開口部を下にして入れた。各箱の内部には自記温湿度計(アスマン湿度計で補正)を入れ、温湿度の測定を行った。また、人工乾燥装置内の温湿度の変化についても同様に測定した。

Ⅲ 試験結果

1. 高湿度条件下での箱内部湿度の変化

3月5日より試験を開始したが、開始直後からくもりや雨の天候のため自然条件下で温度8~9℃、湿度90~95%と低温高湿度下に約26時間放置した状態となった。その後4時間、人工乾燥装置内温度を約25℃に上昇させファンを回転して湿度を40~50%に低下させた。

この条件下における湿度の変化を図-1に示した。

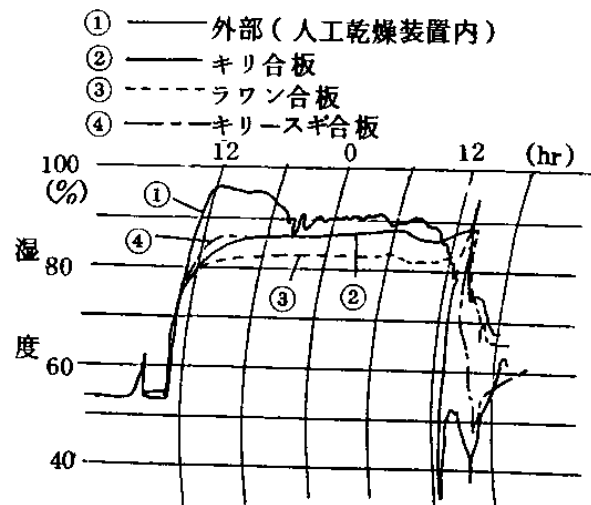


図-1 湿度の変化

キリ-スギ合板は外部湿度の変化と同時に内部湿度も急激に上昇しており、約3時間で湿度88%に達した。これに比べキリ合板では内部湿度の上昇カーブがキリ-スギ合板より緩やかで、88%まで上昇するのに約7時間を要した。またラワン合板の場合には内部湿度の上昇がキリ合板などより約5%低く推移した。

2. 急激な湿度上昇下での箱内部湿度の変化

温度23℃、湿度35%の人工乾燥装置内に約6時間放置後、生蒸気を10分間連続して急激に湿度を上昇させた。この条件下における温、湿度の変化を図-2に示した。

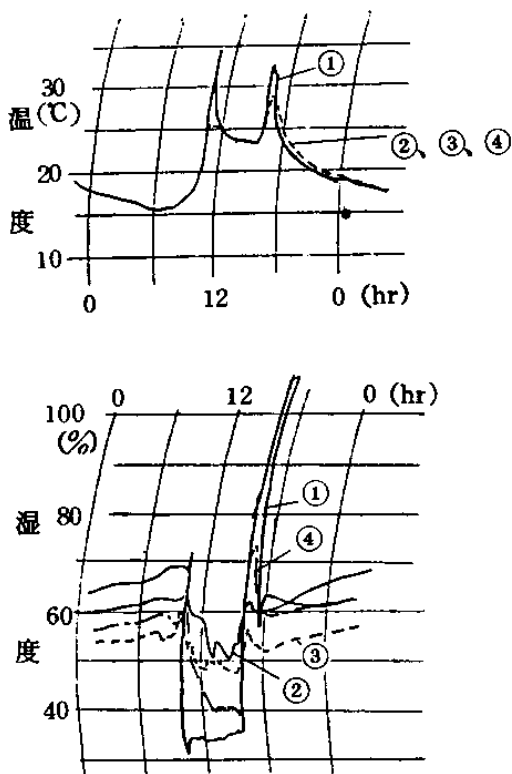


図-2 温・湿度の変化

温度については3材料ともほぼ同じ経過を示し、外部温度(人工乾燥装置内)32℃でも箱内部は28~29℃であった。

湿度についてはやはり外部の湿度条件にすぐ対応するのはキリ-スギ合板であり、蒸気噴出時(湿度100%)には約72%まで箱内部湿度が上昇した。これに対し、キリ合板、ラワン合板は外部条件に対する反応が鈍く、10分間程度の蒸気噴出では箱内部までそれほどの影響はなく、湿度約60

%でとどまった。

(担当 宗形)

(2) マツクイムシ被害木の材質試験

I 目的

最近マツクイムシによる被害が著しく、本県においても浜通り地方を中心として年々その被害量が増加している。そこで、これら増大するアカマツ枯損木に対する適切な利用方法の確立が、資源の有効利用の面から必要と考えられ、そのためには被害木の材質等についての検討が早急に必要である。

II 試験内容

1. 供試材

昭和57年1月27日、いわき市内郷高坂町の林内より、マツノザイモンチュウの侵入により枯死したと思われるアカマツ20本(胸高直径13~24cm)を伐倒し、根元から枝下までの間で長さ3m材1本を目安に採材した。

対象木として郡山市内の製材工場より、長さ3mの健全木を12本購入し供試した。なお健全木の末口平均径は16.7cmであった。

2. 製材および乾燥方法

全ての供試材は原木における性状を調査した後、直ちに厚さ8~12cmのタイコ割材に製材した。

製材後は含水率20~25%を目標に天然乾燥を行った。

3. 試験項目

(1) 製材品の欠点出現状況

全ての製材品について、挽材面(2材面)における変色割合、虫穴数を測定した。

(2) ザイセンチュウ密度の測定

製材後と天然乾燥後に全ての供試材について、ザイセンチュウ密度を通常の方法で測定した。

(3) 強度性能

天然乾燥を終了した材より、2.5×2.5×40cmの無欠点試験片を5個作製し、JISによる曲げ試験を実施した。曲げ試験を終了した試験片の健全部分より圧縮試験片(2.5×2.5×5cm)を採取し、JISによる縦圧縮試験を実施した。

Ⅲ 結 果

1. 素材および製材品の欠点出現状況

表-1に素材と製材品の変色割合と虫穴数(マツノマダラカミキリ蛹室)の出現状況を示した。

この中で虫穴がなかったのは7本であり、これらは一般にザイセンチュウの密度も低い傾向にあった。虫は比較的材の表面近くに穿入しているものが多いため、製材品にした場合はきわめて少なく、散在していることから、これが強度に大きな影響を与えることはないようである。

次に変色については製材品に変色菌の侵入が認められなかったのはただ1本だけであり、枯死後すぐ材に侵入することが裏付けられた。

2. 強度性能

昨年度の予備試験では、製材直後のザイセンチ

ュウ密度と各種強度との間に高い相関が認められたので、今年度も比較を行ったが両者の間には相関は認められなかった。

次に被害木と健全木との比較では、全体的に被害木が弱い結果となり、特に曲げヤング係数でその差が大きかった。しかしながら強度は比重、平均年輪巾と高い相関があり、今回の被害材と健全材との間ではこの差が比較的大きかったため、一概に差があるとは言い難い。また昨年度供試した健全材との比較では、縦圧縮強度との間で有意差が認められ、曲げ強度には差がなかった。

一般的にマツクイムシにより枯死し、枯死後3~4カ月以内の材では各個体毎の年輪巾や径級、比重などによる個体差の方がザイセンチュウ被害による影響よりも大きいと考えられる。

表-1 原木および製材品の欠点出現状況

No	長さ cm	原		木			製材品			
		年輪数 (元口)	径 級		変色率 (木口)	虫 穴	変 色 率		虫 穴 数	
			元 口	末 口			A	B	A	B
1	304	16	13.4	12.0	5	39	10	15	13	22
2	302	21	16.1	13.5	50	0	75	60	0	0
3	295	19	18.1	16.4	45	57	40	80	7	7
4	297	22	23.2	19.1	0	0	5	0	0	0
5	293	22	17.8	16.1	10	0	70	25	0	0
6	296	25	20.5	14.2	5	5	25	10	2	1
7	237	26	18.4	17.1	5	3	10	20	1	3
8	297	22	12.8	12.7	0	0	0	0	0	0
9	296	27	17.5	14.8	10	0	20	10	0	0
10	299	28	17.7	14.6	10	7	70	60	0	1
11	294	28	20.0	15.3	50	68	80	90	1	13
12	188	24	18.5	15.6	10	0	3	5	0	0
13	282	24	20.1	14.0	30	20	35	25	9	3
14	214	19	20.0	16.0	10	0	5	2	0	0
15	223	20	22.2	13.4	5	3	25	15	3	2
16	218	45	15.0	11.5	5	9	20	30	5	7
17	299	40	22.5	15.3	80	21	85	95	5	1
18	294	42	20.1	18.3	30	6	90	40	0	1
19	289	41	19.9	19.2	5	16	30	10	0	2
20	280	53	17.5	15.0	25	9	55	40	2	3
平均		28.2	18.6	15.2						

表-2 ギャクセンチュウ密度と強度試験結果

No	センチュウ密度 (頭/g)				J I S による強度試験						
	製材直後		乾燥後		比重	平均 年輪巾 mm	含水率 %	曲げヤング 係数	曲げ 強さ	縦圧縮 強さ	
	含水率 %	センチュウ 頭数	含水率	頭数							
1	71.6	281	22.2	13	0.44	5.7	18.1	70.5	554	260	
2	86.4	154	25.4	67	0.44	6.2	17.5	72.9	578	282	
3	52.3	553	21.1	471	0.42	6.0	17.5	71.5	546	273	
4	91.0	0	35.2	0	0.47	7.7	16.9	69.9	571	270	
5	67.4	23	25.0	1	0.44	5.1	16.5	63.2	487	266	
6	37.0	495	24.1	30	0.49	4.4	16.9	77.5	652	314	
7	33.3	438	21.4	55	0.44	5.4	17.1	55.1	451	275	
8	78.2	9	24.4	1	0.45	3.7	15.1	79.6	605	326	
9	90.3	21	24.9	8	0.45	3.3	16.8	69.9	618	299	
10	46.4	287	24.2	280	0.44	3.7	16.3	57.1	580	314	
11	34.9	312	24.3	257	0.50	3.8	17.3	77.2	611	322	
12	54.6	1630	23.9	816	0.53	6.0	16.7	66.2	659	346	
13	46.1	241	23.1	21	0.53	4.9	15.7	72.9	657	297	
14	92.2	3	27.0	0.4	0.46	6.6	16.4	58.7	534	240	
15	86.8	94	31.6	89	0.45	6.1	17.2	58.3	590	253	
16	45.4	3	22.7	9	0.46	1.8	17.5	104.6	747	373	
17	37.6	323	24.5	15	0.46	2.5	17.9	85.1	680	299	
18	54.6	257	27.1	45	0.61	1.9	16.7	98.2	841	410	
19	45.5	263	24.4	100	0.49	2.7	17.0	88.7	645	318	
20	42.1	476	23.4	189	0.53	3.5	16.4	92.0	709	342	
平均	59.7		25.0		0.48	4.6	16.9	74.5	616	304	
S56 健全木	107.7		19.9		0.49	3.4	13.1	75.3	676	395	11本
S57 健全木					0.54	1.9	15.3	90.7	674	345	12本

(担当 宗形、中島)

10 食用茸類栽培技術改善試験

(1) シイタケ栽培試験

① 優良品種選抜試験

I 目的

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

II 試験内容

1. 供試菌

- (1) 天然採取菌：№37、№38-2、№39-1、№39-2、№40。
 (2) 人工交雑菌：№42、№43、№44、№45、№46
 (3) 市販菌：K S菌、K45菌（以上当场培養）
 A菌、B菌、C菌、D菌、E菌、F菌

2. 試験方法

昭和57年2月下旬に伐採、玉切りされたコナラ

原木（平均長92.8cm、平均径8.8cm）を搬入後、林縁に棒積みとしておいた。これに接種を、3月下旬16系統、4月上旬2系統行った。接種後はアカマツ林縁に棒積みとし、4月中旬同林内に地伏せとした。本伏せは6月中旬に高さ40cmのヨロイ伏せとして行い、8月上旬に天地返しを実施した。

3. 調査項目

(1) 菌糸の活着伸長調査

58年1月中旬に各系統5本を任意抽出して、活着調査を行った。材表面ホダ付率は、同木を剥皮して調査した後、1本あたり3ヶ所横断して材内部ホダ付率を調査した。

(2) 子実体発生調査

58年6月より、各系統の特性に応じた栽培を行い、発生調査を行う予定である。

III 結果

菌糸の活着伸長調査の結果は、表-1のとおりである。

表-1 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

系 統	供試本数	材 積 (m ³)	活 着 率	材表面ホダ付率		材内部ホダ付率	
				ホダ付率	害菌伸長	ホダ付率	害菌伸長
№37	35	0.206	100	95.6	2.8	83.5	3.0
38-2	＃	0.180	＃	96.8	3.2	79.1	6.1
39-1	＃	0.203	＃	97.5	1.2	84.3	1.4
39-2	＃	0.189	＃	86.3	2.9	62.3	6.6
40	＃	0.213	＃	95.6	3.7	82.3	4.3
42	＃	0.223	＃	88.7	1.6	84.1	5.5
43	＃	0.190	65.5	46.0	34.9	28.8	22.9
44	＃	0.211	100	93.2	6.3	73.1	5.7
45	＃	0.225	66.2	61.5	28.4	44.6	22.1
46	＃	0.190	100	96.8	2.7	81.5	5.3
K S菌	＃	0.187	＃	93.2	3.3	83.7	4.6
K45	＃	0.178	98.7	96.4	2.6	62.9	1.0
A	50	0.272	100	98.7	0.2	82.8	1.4
B	＃	0.287	＃	99.7	0.0	80.2	-
C	＃	0.244	＃	94.9	2.4	77.2	2.7
D	＃	0.254	＃	94.9	2.5	67.6	3.6
E	＃	0.229	＃	97.6	2.3	84.0	1.6
F	＃	0.243	＃	97.5	2.5	82.1	0.1

活着率は、№43、45を除き良好であった。材表面ホダ付率は、№43、45が低く、№39-2、42の2系統が80%台であったが、その他については、90%以上であった。材内部ホダ付率は、80%以上10系統、70~80%3系統、60~70%3系統であり、№43、45については、50%以下と低い値であった。

IV おわりに

58年4月中、下旬、5月下旬に、9系統より子実体の発生がみられた。

(担当 松崎)

② ホダ場環境改善試験

I 目的

本県において、ホダ場(伏せ込み場)として利用されているアカマツ林、落葉広葉樹林等について、林分間のホダ付、管理方法等を検討する。併せて本年度は、会津地区におけるホダ付等についても比較検討する。

II 試験内容

1. 供試菌

林2号菌(当场培養)

2. 試験方法

接種を昭和57年3月下旬に行い、アカマツ林内に棒積みとし、4月中旬同所に地伏せとした。6月中旬に、試験区に設定された林分にヨロイ伏せ及び井桁積みとして、伏せ込みを行った。供試原木については、「シイタケ優良系統選抜試験」に同じである。

3. 試験区

試験区は、表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	活着率	材表面ホダ付率		材内部ホダ付率	
		ホダ付率	害菌伸長	ホダ付率	害菌伸長
アカマツA	100	91.9	7.0	64.2	10.2
＃ B	＃	91.2	5.5	73.6	6.5
落葉樹A	97.4	97.5	2.2	83.5	1.4
＃ B	97.3	98.7	1.3	72.6	1.7
＃ C	98.8	96.5	2.3	69.5	4.1
＃ D	100	90.5	8.9	58.1	12.1

4. 伏せ込み地の環境

当場内落葉樹区については、55、56年実施の場所と同一地である。アカマツ区については、67年生、スギが1割程混入した通風、排水良好な、南向きの緩傾斜地である。また、会津地区については、コナラ主体(25年生位)の通風、排水良好な平坦地である。

5. 調査項目

(1) 菌糸の活着伸長調査

57年11月中旬に各区5本について、活着率、材表面ホダ付率及び材内部ホダ付率を調査した。

(2) 子実体発生調査

各林分において、自然発生による子実体発生を59年春期より調査の予定である。

III 結果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

試験区	試験地	林分	伏せ込み方法	供試本数	材積(m ³)
アカマツA	当場内	アカマツ林	ヨロイ伏せ	35	0.201
＃ B			井桁積み	＃	0.204
落葉樹A		落葉広葉樹林(コナラ等)	ヨロイ伏せ	＃	0.203
＃ B			井桁積み	＃	0.203
＃ C	会津(耶麻郡山部町)	＃	ヨロイ伏せ	＃	0.213
＃ D			井桁積み	＃	0.219

活着率は、各区とも良好であった。材表面ホダ付率は、90%をこえており差はみられなかった。材内部ホダ付率は、当場内アカマツ区69.0%、落葉樹区78.0%、会津地区落葉樹区63.9%となり、当場内落葉樹区が良い傾向にあり、会津地区が低い傾向にあった。伏せ込み方法別には、当場内ヨロイ伏せ区73.5%、同井桁積み区73.1%となり、差がみられなかった。

IV おわりに

更に会津地区におけるホダ付等について、検討する予定である。

(担当 松崎)

③ 夏出し栽培に関する試験

I 目的

不時栽培による生シイタケの品質低下が叫ばれている。しかし、発生操作技術については、未解明の点が多く、全体的な検討が必要である。本試験により、発生操作上の技術を再検討し、生シイタケの品質向上に資する。

II 試験内容及び結果

1. 発生の経日変化に関する試験

(1) 試験方法

昭和57年6月中旬より8月中旬まで、7月中旬までは約3日間隔で、下旬以降旬間に1回栽培を実施し、発生の変化をみた。供試した系統は、56年接種徳島改良4号菌で、いずれも初めての栽培である。

(2) 結果

試験結果は、表-1のとおりである。

発生量は、使用時期が8月以降となった場合、比較的多いようであるが、バラツキがあり傾向がみられない。旬別に発生を比較すると6月中旬平均

均で80.1g、下旬107.3、7月上旬59.7、中旬95.4となり、7月下旬以降は1回づつであるが、103.58月上旬145.7、中旬138gである。発生量について、気象因子より検討してみると、浸水日の気温に相関はみられなかった。また、気圧との関係についてみるとやや関係があるようであり、低気圧で発生が多い傾向があった。浸水前7日間の雨量と発生をみると、雨量が多い程発生が多くなる傾向がみられた。しかし、いずれも明確に關係する要因と考えることは、やや早計かと思われる。

2. 水切り(送風)に関する試験

(1) 試験方法

57年6月下旬、55年接種A菌及び7月中旬、56年接種B菌を供試して、浸水、フレームに棚差し後、扇風機においてA菌8時間、B菌24時間送風して発生をみた。浸水温度及び時間はそれぞれ平均で13℃、16時間であった。

(2) 結果

試験結果は、表-2のとおりである。

発生量は2回の平均で、送風無区100に対して送風区87であった。茸の形質は、1個生重で送風区が優り、乾燥歩留りも高い傾向がみられた。送

表-1 発生の経日変化調査結果

供試菌 及び時期	供試 本数	浸水 温度	総発生量		1本当り発生量		1個 当り 生重	乾燥 歩留 り	子実体大きさ			浸水日 最高 気温	# 気圧	旬別 雨量	
			個数	生重	個数	生重			S	M	L				
TK4	57.6.12	10	10.3	9	254	0.9	25.4	28.2	-	-	44	56	31	979	
	14	"	11.0	92	1,441	9.2	144.1	15.7	-	22	65	13	16	972	16
	18	"	13.0	40	709	4.0	70.9	17.7	-	18	70	12	26	978	
	21	"	13.3	115	1,480	11.5	148.0	12.9	13.7	40	56	4	27	978	
	25	"	-	52	839	5.2	83.9	16.1	-	23	65	12	21	978	64
	28	"	9.8	59	900	5.9	90.0	15.3	-	32	53	15	24	978	
	7.2	"	11.8	43	722	4.3	72.2	16.8	-	21	65	14	23	983	
	5	"	12.0	18	218	1.8	21.8	12.1	-	22	72	6	29	986	
	8	"	-	65	817	6.5	81.7	12.6	-	32	62	6	28	980	45
	9	"	-	31	632	3.1	63.2	20.4	-	19	58	23	30	983	
	12	"	-	58	841	5.8	84.1	14.5	-	12	81	7	30	972	
	15	"	-	120	1,610	12.0	161.0	13.4	12.2	36	55	9	26	980	22
	19	"	14.0	25	412	2.5	41.2	16.5	-	24	64	12	26	984	
	23	"	12.8	59	1,035	5.9	103.5	17.5	-	15	60	25	29	982	110
8.2	"	13.8	101	1,457	10.1	145.7	14.4	-	16	75	9	31	972	54	
12	"	13.5	106	1,380	10.6	138.0	13.0	12.2	32	63	5	24	979	94	

表-2 水切り(浸水後の送風)試験結果

供試菌 及び時期	供試 本数	送風の 有 無	総発生量		1本当り発生量		1個 当り 生重	乾燥 歩留 り	子実体大きさ 傘径100の場合				
			個数	生重	個数	生重			S	M	L	茎長	肉厚
A菌	25	有	416	3,750	16.6	150.0	9.0	12.8	53	46	1	82.6	21.9
57.6. 下	"	無	508	4,260	20.3	170.4	8.4	12.0	61	39	0	85.1	19.9
B菌	15	有	138	2,318	9.2	154.5	16.8	-	14	75	11	-	-
57.7. 中	"	無	192	2,742	12.8	182.8	14.3	-	24	69	7	-	-

風により、茸の品質が向上したといえる。この原因には、送風によりホダ木樹皮水分を減少させたことによって、発芽個数を抑え発生する子実体の水分も低下させたことが考えられる。

3. 水質に関する試験

(1) 試験方法

浸水の水質について、PHを変えて発生を比較した。57年8月上旬、55年接種A菌、56年接種B菌の2系統を供試して実施した。水のPHは、酢酸を添加した区3.4、消石灰添加区9.6及び無添加の水道水が6.9であった。浸水温度及び時間は平均で20.6℃、4時間であった。

(2) 結果

試験結果は、表-3のとおりである。

発生量は、全体的に少なかったが比較すると、水道水100に対して、酢酸添加区90、消石灰添加区91となり、やや水道水が多かったものの明確な差はみられなかった。茸の形質についても、差が

ないようであった。以上、今回の試験からは、強酸性、強アルカリといった水へ浸水しても、発生に影響はないという結果であった。

試験時にホダ木PHを調査したが、A菌で浸水前3.6、浸水後3.6、発生後3.5であった。またB菌でそれぞれ、3.8、3.7、3.5となった。いずれも、試験区によるPHの変化は殆ど差がみられなかった。

4. 浸水時間に関する試験

(1) 試験方法

57年8月中旬56年接種A菌、8月下旬B菌を供試して、浸水時間をそれぞれ1、3、6、9、12、18、24、48時間とし、発生を比較した。浸水温度は平均で21℃であった。

(2) 結果

試験結果は、表-4のとおりである。

発生量はA菌で、9時間区が多かった。新ホダの場合、短い時間の浸水が発生が多いようである。

表-3 水質(pH)試験結果)

供試菌 及び時期	供試 本数	水質(PH)	総発生量		1本当り発生量		1個 当り 生重	乾燥 歩留 り	子実体大きさ 傘径100の場合				
			個数	生重	個数	生重			S	M	L	茎長	肉厚
A菌	15	水道水(6.9)	80	658	5.3	43.9	8.2		55	45	-		
57.8. 上	"	酢酸添加水(3.4)	83	821	5.5	54.7	9.9	(11.5)	43	56	1	(72.0)	(16.8)
	"	消石灰添加水(9.6)	84	779	5.6	51.9	9.3		55	44	1		
B菌	10	水道水()	69	1,043	6.9	104.3	15.1		22	67	11		
上 上	"	酢酸添加水()	50	702	5.0	70.2	14.0	(15.2)	24	68	8	(83.4)	(22.0)
	"	消石灰添加水()	57	763	5.7	76.3	13.4		35	56	9		

茸の形質でも、短時間の浸水が乾燥歩留りが高く良好である。B菌では、6時間区が多かった。茸の形質では、長時間浸水は乾燥歩留りが低くなる傾向がみられた。これは、昨年度の結果とほぼ同様であり、2年ホダの場合も短い時間の浸水が、良好と考えられる。

5. ホダ木の振動に関する試験

(1) 浸水前の振動

① 試験方法

57年9月中旬、55年接種A菌、56年接種B菌を供試して、浸水前にホダ木運搬車の振動を利用して、それぞれ10分、30分、60分間振動を与え、発生を比較した。

② 結果

試験結果は、表-5のとおりである。

発生量はA菌で、30分間振動区が多かった。振

表-4 浸水時間に関する試験結果

供試菌 及び時期	供試 本数	浸水 時間	総発生量		1本当り発生量		1個 当り 生重	乾燥 歩留 り	子実体大きさ			傘径100の場合	
			個数	生重	個数	生重			S	M	L	茎長	肉厚
A菌 57.8.中	7	1	50	680	7.1	97.1	13.6	13.2	16	78	6	(74.4)	(25.4)
	8	3	119	1,709	14.9	213.6	14.4	12.4	25	65	10		
	7	6	121	1,687	17.3	241.0	13.9	12.4	29	64	7		
	8	9	148	2,307	18.5	288.4	15.6	11.4	22	67	11		
	7	12	78	1,081	11.1	154.4	13.9	11.6	36	54	10		
	8	19	88	1,449	11.0	181.1	16.5	10.9	19	68	13		
B菌 57.8.下	10	1	8	70	0.8	7.0	8.8	-	25	75	-	-	-
	"	3	57	498	5.7	49.8	8.7	14.8	46	54	-		
	"	6	125	1,057	12.5	105.7	8.5	13.1	57	43	-		
	"	9	9	111	0.9	11.1	12.3	14.2	22	67	11		
	"	12	34	291	3.4	29.1	8.6	12.8	53	47	-		
	"	18	43	385	4.3	38.5	9.0	13.8	51	49	-		
	"	24	52	460	5.2	46.0	8.8	13.6	62	36	2		
"	48	68	732	6.8	73.2	10.8	11.6	47	52	1			

表-5 振動に関する試験結果

供試菌 及び時期	供試 本数	振動時期 及び時間	総発生量		1本当り発生量		1個 当り 生重	乾燥 歩留 り	子実体大きさ			傘径100の場合	
			個数	生重	個数	生重			S	M	L	茎長	肉厚
A菌 57.9.中	12	0	75	679	6.3	56.6	9.1	(8.7)	68	32	-	-	-
	11	10	87	793	7.9	72.1	9.1		66	34	-		
	"	30	119	1,011	10.8	91.9	8.5		70	30	-		
	"	60	86	732	7.8	66.5	8.5		74	26	-		
B菌 同上	7	0	105	1,161	15.0	165.9	11.1	(10.1)	52	47	1	-	-
	8	10	118	1,121	14.8	140.1	9.5		60	40	-		
	7	30	105	1,127	15.0	161.0	10.7		56	39	5		
	8	60	99	1,053	12.4	131.6	10.6		60	40	-		
C菌 57.8.上	11	0	101	867	9.2	78.8	8.6	(9.9)	48	52	-	(73.5)	(19.3)
	"	10	74	595	6.7	54.1	8.0		53	47	-		
	"	30	103	942	9.4	85.6	9.1		45	54	1		
	"	60	52	424	4.7	38.5	8.2		56	44	-		

動を与えた区は、無振動区に比較して多い傾向にあった。B菌では、無振動区が多く、振動の効果はみられなかった。茸の形質は各区とも殆ど差はないようである。

(2) 浸水後の振動

① 試験方法

57年8月上旬55年接種C菌を供試して、浸水後10分、30分、60分間振動を与え、発生を比較した。

② 結果

試験結果は、表-5のとおりである。
発生量は、30分間振動区が多かったが、無振動

区に比較して、殆ど差がない結果となった。茸の形質は各区とも差がない。振動の効果はみられなかったといえる。

6. 予備散水に関する試験

(1) 試験方法

57年9月中旬55年接種A菌、56年接種B菌を供試して、浸水前7~2日間及び4~2日間散水した区、無散水区の発生を比較した。

(2) 結果

試験結果は、表-6のとおりである。
発生量は、A菌で各区とも少なかったが、7~

表-6 予備散水に関する試験結果

供試菌及び時期	供試本数	予備散水	総発生量		1本当り発生量		1個当り生重	乾燥歩留り	子実体大きさ(傘径100の場合)				
			個数	生重	個数	生重			S	M	L	茎長	肉厚
A菌 57.9中	15	有7~2日前	100	744	6.7	49.6	7.4	12.2	78	22	-		
	"	"4~2日前	42	436	2.8	29.1	10.4	11.9	79	21	-	-	-
	"	無	24	216	1.6	14.4	9.0	11.6	67	33	-		
B菌 同上	9	有7~2日前	141	1,263	15.7	140.3	9.0	11.3	60	39	1		
	"	"4~2日前	88	944	9.8	104.9	10.7	9.8	51	49	-	-	-
	10	無	53	611	5.3	61.1	11.5	12.2	34	66	-		

2日前散水が多かった。また、B菌については、明確に散水の効果がみられた。茸の形質については、散水を行った区が劣るような傾向にあった。発生量を多くするには、有効な方法であるといえよう。

Ⅲ おわりに

更に発生操作技術について、検討して行く予定である。(担当 松崎)

④ 冬出し栽培に関する試験

I 目的

「夏出し栽培に関する試験」に同じ目的で本試験を実施する。更に、冬期不時栽培においては、単位当り発生量が少ないので、発生量を増大させる発生操作技術について検討を行う。

II 試験内容及び結果

1. ホダ木移動後の経過時間別浸水試験

夏期不時栽培においては、ホダ木移動後浸水しないで時間が経過すると、発生が少なくなる現象がある。これが冬期不時栽培にもみられる現象なのか試験した。

(1) 試験方法

57年11月下旬55年接種A菌、56年接種B菌の2系統を供試し、58年2月中旬に同2系統を供して試験した。ホダ木移動後浸水までの時間を0、6、12、24、48時間として、発生を比較した。浸水温度及び時間は、11月時平均9℃、24時間、2月時同4℃、24時間であった。

(2) 結果

試験結果は、表-1のとおりである。表には、系統ごとの合計平均をあげた。

発生量は、各区とも少ない結果であった。A菌については、12、24h区が多い傾向にあったが明確な差ではなかった。茸の形質についても差がないようである。B菌は、6h区が多い傾向にあったが、差があるとはいえず、茸の形質についてもバラツキが大きく傾向がみられない。

以上、冬期不時栽培におけるホダ木移動後の時

表-1 ホダ木移動後経過時間別浸水試験結果

供試菌 及び時期	供試 本数	経過 時間 h	総発生量		1本当り発生量		1個 当り 生重	乾燥 歩留 り	子実体大きさ			傘径 100 の場合	
			個数	生重	個数	生重			S	M	L	茎長	肉厚
A菌 57.11下 58.2中 合計平均	10	0	33	444	3.3	44.4	13.5		22	70	8		
	"	6	29	379	2.9	37.9	13.1		17	75	8		
	"	12	44	564	4.4	56.4	12.8	-	14	79	7	(67.8)	(20.1)
	"	24	40	564	4.0	56.4	14.1		12	79	9		
	"	48	20	272	2.0	27.2	13.6		17	77	6		
B菌 同 合計平均	10	0	18	308	1.8	30.8	17.1		15	62	23		
	"	6	44	587	4.4	58.7	13.3		16	76	8		
	"	12	25	388	2.5	38.8	15.5	-	6	86	8	(70.8)	(20.5)
	"	24	19	392	1.9	39.2	20.6		3	68	29		
	"	48	16	246	1.6	24.6	15.3		20	60	20		

間経過後の浸水については、今回の試験より発生量に影響するのか、はっきりしなかった。

2. 浸水温度に関する試験

(1) 試験方法

58年2月中旬55年接種A菌(中温性菌)、56年

接種B菌を供試して、浸水の水温を15.8℃、2.5℃とし、発生を比較した。供試ホダ木は、長さ45~50cmとした。浸水時間は、24時間とした。

(2) 結果

試験結果は、表-2のとおりである。

表-2 浸水温度に関する試験結果

供試菌 及び時期	供試 本数	ホダ 木長 m	浸水 温度 ℃	総発生量		1本当り発生量		1個当 り生重	乾 燥 歩留り	子実体大きさ		
				個数	生重	個数	生重			S	M	L
A菌	10	0.5	15.8	37	372	3.7	37.2	10.1		41	57	2
58.2中	"	"	2.5	47	409	4.7	40.9	8.7	-	49	51	-
B菌	10	0.5	15.8	34	406	3.4	40.6	11.9		24	73	3
同上	"	"	2.5	46	592	4.6	59.2	12.9	-	26	67	7

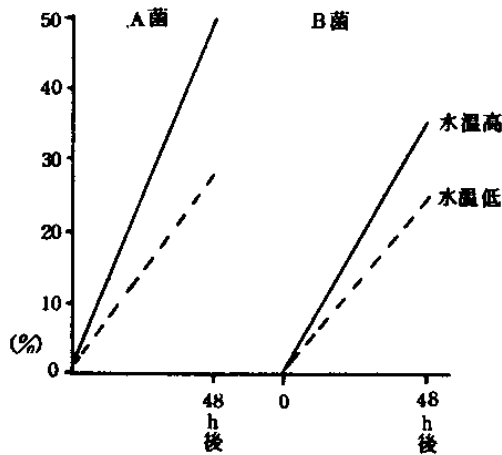


図-1 ホダ木重量の変化

発生量は、各区とも少なく、両系統ともに低温水区が多い傾向にあったものの、明確ではなかった。茸の形質についても、差があるとはいえない。

試験時、ホダ木重量を調査した。結果は図-1のとおりである。高水温区の重量増加が大きい。

3. 浸水時間に関する試験

(1) 試験方法

58年2月上旬55年接種A菌(中温性菌)、56年接種B菌を供試して、浸水の時間をそれぞれ12、24、48、72時間とし、発生を比較した。浸水温度は平均で3.3℃であった。

(2) 結果

試験結果は、表-3のとおりである。

発生量は、A菌で48、72時間区が多い傾向がみ

表-3 浸水時間に関する試験結果

供試菌及び時期	供試本数	浸水時間 h	総発生量		1本当り発生量		1個当り生重	乾燥歩留り %	子実体大きさ		
			個数	生重 g	個数	生重 g			S %	M %	L %
A菌 58.2 上	10	12	34	337	3.4	33.7	9.9	17.8	38	62	-
	"	24	33	382	3.3	38.2	11.6	17.6	30	70	-
	"	48	47	506	4.7	50.6	10.8	17.4	40	60	-
	"	72	47	531	4.7	53.1	10.3	17.3	28	72	-
B菌 同上	13	12	58	1,010	4.5	77.7	17.4	14.4	14	69	17
	12	24	31	554	2.6	45.3	17.5	15.1	16	65	19
	"	48	70	1,206	5.8	100.5	17.2	13.1	16	66	18
	"	72	64	1,105	5.3	92.1	17.3	12.3	14	75	11

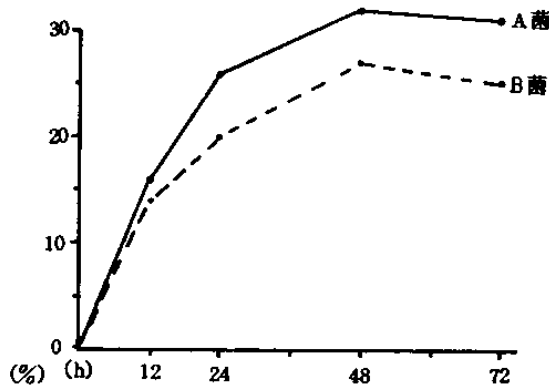


図-2 ホダ木重量の変化

られたが、各区とも少なく明確な差はみられなかった。茸形質は、乾燥歩留りで浸水時間が長くなると、低下する傾向がみられた。B菌では、48時間区、次いで72時間区が発生が多い結果となった。

しかし、茸形質ではやはり、乾燥歩留りで長時間浸水区は劣るようだ。発生量は、48、72時間と長い時間の浸水で多くなるが、品質的に水分が多くなり易く劣ると、今回の試験結果よりいえよう。

ホダ木重量を併せて調査した。結果は図-2のとおりである。48時間後ではほぼ一定となってくるようである。

4. 寒ざらしに関する試験

(1) 試験方法

58年1月下旬55年接種A菌、2月下旬56年接種B菌(中温性菌)を供試して、浸水後屋外に井桁積み(日陰地)とし、0、3、7、14日間おいて発生を比較した。浸水温度及び時間は、平均2.8℃、24時間であった。

(2) 結果

試験結果は、表-4のとおりである。

発生量は、2回の平均で0日区100に対して、3日区158、7日区124、14日区174となり、14

表-4 寒ざらしに関する試験結果

供試菌及び時期	供試本数	寒ざらし 日数 日	総発生量		1本当り発生量		1個当り生重	乾燥歩留り %	子実体大きさ		
			個数	生重 g	個数	生重 g			S %	M %	L %
A菌 58.1 下	12	0	84	1,061	7.0	88.4	12.6	15.0	29	69	2
	11	3	145	1,498	13.2	136.2	10.3	14.3	34	65	1
	"	7	108	1,276	9.8	116.0	11.8	15.1	33	61	6
	"	14	120	1,704	10.9	154.9	14.2	12.6	20	72	8
B菌 58.2 下	8	0	46	605	5.8	75.6	13.2	-	33	67	-
	"	3	72	980	9.0	122.5	13.6	-	26	70	4
	"	7	57	701	7.1	87.6	12.3	-	53	40	7
	"	14	61	1,038	7.6	129.8	17.0	-	30	59	11

日区次いで3日区が多かった。茸の形質は、バラツキがあるが、差がないようである。今回の試験から、寒ざらしの効果はかなり大きいと考えられ冬期不時栽培において、有効な方法といえよう。

試験時ホダ木重量を調査した。結果は図-3のとおりである。ホダ木重量は、浸水により27~36%増加し、寒ざらし3日で0.4%増加、7日0.8%減少、14日3.2%減少していた。

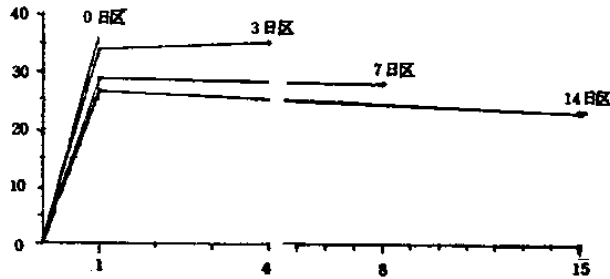


図-3 ホダ木重量の変化 A菌

表-5 芽出しに関する試験結果

供試菌 及び時期	供試 本数	芽出し		総発生量		1本当り発生量		1個当 り生重	乾 燥 歩留り	子実体大きさ		
		有無	温 度	個数	生重	個数	生 重			S	M	L
A菌 58.1 下	12	有	17.3℃ 13~21.5	149	♀ 1,851	12.4	♀ 154.3	♀ 12.4	% 13.1	% 30	% 65	% 5
	17	"	20.5 15~26	12	391	0.7	23.0	32.6	13.2	17	50	33
	15	無	-	153	2,024	10.2	134.9	13.2	14.2	24	72	4
B菌 58.2 下	10	有	15.5 14~17	62	1,123	6.2	112.3	18.1		18	56	26
	"	"	19.5 18~21	19	529	1.9	52.9	27.8	-	5	42	53
	11	無	-	69	1,313	6.3	119.4	19.0		14	63	23

今回の試験から、芽出しの効果はみられなかったといえよう。

Ⅲ おわりに

更に継続して、検討して行く予定である。

(担当 松崎)

5. 芽出しに関する試験

(1) 試験方法

58年1月下旬56年接種A菌、2月下旬55年接種B菌を供試して、浸水後棒積みとしビニール布で覆って、A菌平均17.3℃及び20.5℃、B菌同15.5℃、19.5℃下で2日間芽出しを行い、発生を比較した。浸水温度及び時間は、平均2.8℃、24時間である。

(2) 結果

試験結果は、表-5のとおりである。

発生量は、2系統とも低い温度の芽出し区及び芽出し無区が多かった。平均20.5、19.5℃と高い温度の芽出しでは、発生は少なくなった。芽出し無区の発生が比較的良好であったのは、フレーム内が常時13℃内外となっていたためと考えられる。茸の形質は、A菌で芽出しを行った区が乾燥歩留りで低く、劣っていたといえる。

⑤ 仮伏せ方法に関する試験

I 目 的

過去4ヶ年の同試験結果より、当地方における地伏せ法の有効性が見い出された。本試験では更に、地伏せ法の被覆等について検討する。

II 試験内容

1. 供試菌

徳島改良1号菌(当场培養)

2. 試験方法

接種を57年3月下旬に行い、アカマツ林内に棒積みとした。7日後に試験区に設定された方法により仮伏せを実施した。5月上旬に地伏せの3つの区について、天地返しを実施した。本伏せは、それぞれ設定期間後、アカマツ林内に高さ40cmのヨロイ伏せとした。供試原木及び本伏せ後の管理については、「優良系統選抜試験」に同じである。

3. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	仮伏せ期間	仮伏せ方法	供試本数	材積 (m ³)
仮伏せ無	- 日	アカマツ林内ヨロイ伏せ	35	0.188
地伏せ	50	# 1本並びの地伏せ(無被覆)	#	0.213
地伏せ被覆 A	#	# ホダ木コート被覆	#	0.173
# B	#	# ビニール布被覆	#	0.162
フレーム	30	フレーム内立囲いホダ木コート、ビニール覆	#	0.178
ヨロイ被覆	50	ヨロイ伏せビニール布被覆	#	0.193

4. 調査項目

接種2ヶ月後の5月下旬に、各区5駒を任意抽出して、菌糸の伸長を調査した。また、11月中旬に、各区5本について活着調査及び材表面ホダ付率、材内部ホダ付率調査を行った。

III 結果

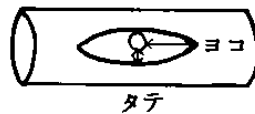
菌糸の活着伸長調査結果については、表-2のとおりである。

接種2ヶ月後の伸長は、材表面においては各区

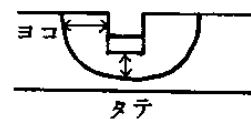
表-2 菌糸の活着伸長調査結果

試験区	接種2ヶ月後 ※ (mm)				活着率	接種7ヶ月後 (%)			
	材表面伸長		材内部伸長			材表面ホダ付率		材内部ホダ付率	
	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ		ホダ付率	害菌伸長	ホダ付率	害菌伸長
仮伏せ無	1.2	1.9	2.7	5.9	96.6	73.1	12.8	59.1	10.4
地伏せ	1.1	3.3	3.9	13.3	97.4	77.7	10.5	55.8	6.8
地伏せ被覆 A	0.8	2.0	3.9	7.8	97.6	93.9	3.4	66.5	3.4
# B	0.7	1.9	3.5	7.3	100	78.0	15.3	58.2	12.0
フレーム	1.1	2.8	3.4	11.0	90.2	69.3	8.3	49.9	7.7
ヨロイ被覆	0.7	2.4	4.4	9.0	97.4	71.3	10.2	60.9	5.3

※接種2ヶ月後材表面伸長



材内部伸長



とも殆ど差がみられなかった。また、材内部については、地伏せ区、フレーム区の伸長が良好な傾向にあったが、明確な差ではない。

接種7ヶ月後の活着伸長調査は、活着率は各区とも90%以上であったが、フレーム区が90.2%とやや低い値となった。材表面ホダ付率は、地伏せ被覆A区が93.9%と高かった他は、各区とも69~78%と低く、またバラツキが^大きく差がみられなかった。材内部ホダ付率についても、試験区間に差はみられなかった。

以上、今回の試験では、地伏せとして上部にホ

ダ木コート(化学繊維)を被覆した仮伏せ方法が成績が良い傾向にあった。全体的に、ホダ付率等が低かった原因には、伏せ込み場所が林縁に近く、庇陰が十分でなく乾燥しすぎたことが、考えられるが、試験区間の比較には支障なかったものと考ええる。

IV おわりに

更に被覆材料及びフレーム使用時の管理方法等について、検討する予定である。

(担当 松崎)

⑥ 会津地方におけるシイタケ栽培技術体系化に関する調査

I 目的

本県の会津地方は、その立地的、気候的な条件により、安定したシイタケ栽培を維持することは困難な面がみられる。そこで、現在の会津地方における栽培技術を再検討し、適正な技術体系確立のため当調査を実施する。本年度は、栽培の実態調査を主に行う。

II 調査内容

1. 調査地

耶麻郡山都町2ヶ所、同西会津町2、同磐梯町1、同猪苗代町2、同熱塩加納村1、大沼郡三島町1、同昭和村1、河沼郡柳津町1、会津若松市大戸町2、南会津郡田島町1、同只見町1、同下郷町1、喜多方市熊倉町1の計17ヶ所。

2. 調査方法

聞き取り調査により、次の項目について行った。

(1) 経営内容

専、兼業の別、栽培規模、栽培形態等について

(2) ホダ木造成方法

原木伐採、形質、接種、仮伏せ、本伏せ、伏せ込み地環境等について

(3) 発生方法

① 自然発生

ホダ場環境、発生時期、発生操作等について

② 夏期不時栽培

栽培時期、発生操作、フレーム等について

③ 冬期不時栽培

栽培時期、発生操作、フレーム等について

III 結果

調査結果について、項目ごとに述べると次のようであった。なお、今回の調査は、地域における優秀な栽培者を主に対象とした。

1. 経営内容

兼業による栽培者が多く、水稻、野菜、林業といった作目との複合経営である。所有ホダ木は1～2万本の規模であり、乾シイタケ生産に重点を置く栽培者が半数以上を占め、比較的多かった。

2. ホダ木造成方法

(1) 原木について

原木の調達方法としては、立木購入が多い。伐採地は、南面が多く成長の比較的良好な場所を選定しているようである。伐採時期は、10、11月の秋期伐採も40%みられるが、冬期間から3月にかけてが多い。また伐採後は直ちに玉切りを行うことが多いため、生木に近い原木を使用している。原木形状は、立木購入、自己伐採のために、長さ1mが過半数を占め、20cm以上の大径木も比較的多く使用されている。樹種はコナラであるが、ミズナラの混入もみられる。形質として樹皮は比較的薄皮のものを選んでいる。

(2) 接種について

接種の時期は4月以降が殆どであり、4、5月接種が多い。他地域に比べ遅れている。接種方法は、孔を30mm位に深くする。接種数を20%位多くするなど、工夫している例が過半数みられた。

(3) 仮伏せについて

仮伏せは殆ど実施しており、場所も落葉広葉樹林、裸地と、比較的湿度のとれる所を利用している。方法については、棒積みとして上部にダイオシェード等を被覆する例が多い。しかし、期間が40日以上という例が多いため、接種時期の遅れから、かなり外気温が高くなっても実施している。

(4) 伏せ込みについて

伏せ伏せ込みの向きは南面が多い、林分も広葉樹林利用が多く、良好と考えられる。しかし、湿度の比較的低いスギ林を利用する例もみられ、改善すべき点であろう。また、裸地伏せ込みも2ヶ所みられたが、庇陰や通風等に留意すべき点があった。林分の樹令は20年生以下の比較的若い林分が多かった。環境としては適当と思われる所が多い。

伏せ込み方法はヨロイ伏せが多い。井桁積みによる伏せ込みは25%程である。天地返しは、実施しない例が30%程みられた。1回実施という例が多かった。

3. 発生方法

(1) 自然発生について

ホダ場の向きは南面、林分はスギ林利用が多い。樹令も比較的若い30年生以下が多いため、環境としては、適当と思われる所が約半数みられた。

発生時期は、4月中、下旬より、5月中、下旬までという地域が多い。中通りと比較して15～20

日程度遅いようである。発生操作については、特に行わない例が多い。防風垣の設置、散水といった操作を行う栽培者は、40%程みられた。

(2) 夏期不時栽培について

夏期栽培は、半数が実施している。発生操作では、浸水前に予備散水を行う例がみられた。浸水時間は、24時間行う例が30%以上あった。また、芽出し操作を実施する例が40%弱みられた。

(3) 冬期不時栽培について

冬期栽培は、25%の栽培者が実施していた。発生操作では、浸水前に抑制を行っている例がみられた。浸水日数は1~2日間が多いが、4日行う例もあった。浸水後は、寒ざらし等の操作を実施していないが、必要ではないか。芽出し操作は、3~4日位の実施である。

(4) フレームについて

夏期のフレームは、30坪以上が多く、冬期は20坪以下の小型が多い。また、坪当りホダ木収容本数は、50~60本位である。フレーム構造は、鉄骨、木材、パイプ、被覆材はファイロン、ビニール、トタン等である。換気は実施しない例が多い。冬期の暖房には、石油、廃ホダを利用している。

IV おわりに

今回の実態調査をもとに、会津地方における栽培技術体系化のために、現地試験等を実施し検討を進める予定である。

(担当 松崎、渡部(秀)、渡部(正))

⑦ シイタケ長木自然栽培

I 目的

近年のシイタケ栽培は、資材費、人件費等の高騰から、経営がかなり圧迫されてきている。そこで現在の栽培形態と異なった省力化を図った試験を、予備的に実施した。

II 試験内容

1. 試験場所

- (1) いわき市小川町地内
- (2) 耶麻郡山都町地内

2. 供試菌

林2号菌

3. 試験方法

両地区とも56年5月中旬に原木の伐採を行い、枝条を除いて、伐採地に放置した。接種は、小川町地内6月中旬、山都町地内同下旬、玉切りを行わない長木に、上部及び側面に行った。接種後も同地において移動せず、地伏せとし、天地返し等の管理も実施しなかった。

伏せ込み地の状況は、小川町地内周囲がコナラ等の落葉広葉樹林で、接種木への直射は比較的少なく、笹等の繁茂がある場所。山都町地内は、裸地で直射を受ける場所のため、枝条を薄く被覆した。

4. 調査項目

菌糸の活着伸長調査を、山都町地内57年6月中旬、小川町地内58年2月上旬に行った。活着率についてはそれぞれ100駒程度、ホダ付率については、長木の中央付近を1㎡に玉切って各1本づつ材表面及び材内部ホダ付率を調査した。

III 結果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-1のとおりである。

活着率は、小川町地内は良好であったが、山都町地内61.5%と低かった。材表面ホダ付率についても同様であった。材内部ホダ付率は、いずれも低く、特に山都町地内においては3.8%と極端に不良であった。以上、山都町地内において成績が劣ったが、原因に枝条による被覆は行ったものかなり直射の害を受けたことがあげられる。小川町地内における結果からは、当栽培が有効な方法

表-1 試験区及び菌糸の活着伸長調査結果

試験区	伏せ込み方法	伏せ込み方法	供試本数	活着率	材表面ホダ付率		材内部ホダ付率	
					ホダ付率	害菌伸長	ホダ付率	害菌伸長
A	耶麻郡山都町	地伏せ	5	61.5	44.2	0.6	3.8	1.5
B	いわき市小川町	〃	〃	98.9	77.2	0.8	30.7	-

であることが見い出されたと考える。

IV おわりに

今後、伏せ込み地の庇陰等についての検討が必要と思われる。

(担当 松崎)

⑧ シイタケ菌糸伸長に関する基礎調査

I 目 的

当地方におけるシイタケ菌糸の原木内に伸長する経時変化を把むとともに、ほだ化向上のための技術確立の一助とする。

II

1. 供試菌

林2号 (低温性) 当场培養

徳島改良4号 (高温性) 当场培養

2. 試験方法

接種は昭和58年3月24日に行った。供試原木及び接種後の管理は「シイタケ優良系統選抜試験」と同様である。

3. 調査項目

(1) 原木含水率調査

接種時及び1ヶ月毎の菌糸の活着伸長調査時に調査した。

(2) 菌糸の活着伸長調査

接種後、昭和57年6月から58年3月まで1ヶ月毎に月の上旬に、各系統5本ずつ活着及び材表面横断面のほだ付を調査した。横断面ほだ付については、ほだ木を4ヶ所切断して調査した。

(3) 原木重量減少率調査

各系統毎に7本ずつ調査木を設け、1ヶ月毎に重量を測定した。

(4) 原木PH調査

1ヶ月毎に、各系統別に鋸屑を10g(生重)採取し、これを200ccの純水に入れて、30分間攪拌後、ろ過してPHを測定した。

(5) 絶乾比重調査

ほだ木より、厚さ2cmの円板を3ヶ所(両木口より約10cmの部分及び中央部)から採取し、調査した。

III 結果

各調査の結果は表-1のとおりである。

含水率は1年を通して昨年同様39~35%の値で大きな変化がみられなかった。

表-1 調査結果

系 統	項目	調査月										
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
林-2 (低温性)	含水率%	38.6	35.8	35.9	-	-	-	35.8	-	-	33.3	
	活着率%	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	
	ほ付 だ率	材表面%	1.7	6.3	48.4	90.2	89.3	93.2	96.4	-	-	83.4
		横断面%	0.8	2.3	33.3	45.9	75.2	74.2	65.2	-	-	60.7
	絶乾比重	0.66	0.79	0.68	-	-	-	-	-	-	-	0.55
	原木重量減少率%	-	3.0	4.0	7.4	-	11.0	12.1	-	-	13.9	
徳島改良2 (高温性)	含水率%	39.4	35.6	38.4	-	-	-	38.0	-	-	38.3	
	活着率%	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	
	ほ付 だ率	材表面%	1.6	5.3	38.8	82.9	87.0	94.8	90.3	-	-	91.8
		横断面%	1.2	1.3	26.0	59.5	59.0	74.7	60.1	-	-	76.8
	絶乾比重	0.60	0.74	0.63	-	-	-	-	-	-	-	0.61
	原木重量減少率%	-	4.8	5.3	8.4	-	11.1	10.2	-	-	8.0	
林-2号	PH	4.6	4.3	4.0	4.3	4.1	3.9	4.1	-	-		
徳島改良4号	PH	4.4	4.2	4.0	4.4	3.9	4.0	4.0	-	-		

活着率は100%で良好であった。

ほだ付率は、品種系統間に大きな差はみられなかった。昨年と比較すると徳島改良4号のほだ付がやや劣っていた。

PHは、植菌時から徐々に酸性に移行したが、その差は小さいものであった。

比重の変化は調査木間におけるバラツキが大きく一定の傾向は、つかめなかった。

IV おわりに

来年度は、本年度の調査を継続して実施し、子実体発生までのPHや比重等の変化を見て行きたい。また、材の強度、変化等についても調査し、熟度判定方法を検討する予定である。

(担当 渡部(秀)、松崎)

⑨ 未利用樹種栽培に関する試験(予備)

I 目的

未利用の広葉樹等を利用した栽培に関する試験は、既に多く実施されている。しかし、本県においては例が少ない。そこで、数種について予備的に実施する。併せて、比較的多く栽培が行われているクヌギについても、検討する。

II 試験方法

1. 供試菌

林2号菌(当场培養)

2. 供試原木

(1) クヌギ: 当场多田野試験林内、57年2月下旬伐採、玉切り後、露地に棒積みとしておいた。伐採地等については以下同様である。平均長91.3cm、同径9.0cm。

(2) サクラ: 平均長91.8cm、同径7.6cm。

(3) クリ: 平均長91.3cm、同径9.6cm、また、常圧滅菌(98℃、60分)した原木を供試した。平均長45.3cm、同径7.0cm。

(4) アカマツ: 平均長94.2cm、同径11.1cm、常圧滅菌木平均長46.8cm、同径7.7cm。

3. 試験方法

接種は57年3月下旬に、駒数を原木径(cm)の2倍(アカマツはその20%増)、接種孔深さを30mmとして行った。接種後、アカマツ林内棒積みと

し、4月中旬同所に地伏せとした。5月上旬に天地返しを行い、6月中旬に試験区に設定された方法により、本伏せを実施した。天地返しは、7月下旬に1回実施した。

4. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区 (樹種)	原木処理	伏せ込み方法		供試本数	材積 (m ³)
		仮伏せ	本伏せ		
クヌギA	無	地伏せ	ヨロイ伏せ	20	0.132
" B	"	"	地伏せ	"	0.106
サクラ	"	"	ヨロイ伏せ	10	0.042
クリA	"	"	地伏せ	9	0.059
" B	常圧殺菌	"	"	10(長0.5m)	0.018
アカマツA	無	"	"	7	0.064
" B	常圧殺菌	"	"	10(長0.5m)	0.022

5. 調査項目

(1) 菌糸の活着伸長調査

57年11月下旬に各区5本(常圧滅菌区各3本)について、活着調査及び材表面ホダ付率、材内部ホダ付率調査を行った。

(2) 子実体発生調査

59年春期より、自然発生による発生調査を行う予定である。

III 結果

菌糸の活着伸長調査結果については、表-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

試験区	活着率	材表面ホダ付率		材内部ホダ付率	
		ホダ付率	害菌伸長	ホダ付率	害菌伸長
クヌギA	98.8	68.1	29.2	56.1	22.9
" B	98.4	76.4	23.1	63.2	14.9
サクラ	94.4	70.7	19.2	21.6	17.7
クリA	100	95.3	4.7	31.4	1.0
" B	"	99.8	0.2	44.4	-
アカマツA	72.2	51.3	22.3	24.8	-
" B	25.7	7.3	-	11.9	-

活着率は、アカマツ区の72.2%、25.7%を除き90%以上と良好であった。アカマツについては、材の乾燥により、活着率が低下したものとみられる。材表面ホダ付率は、クリが90%以上と良好で

あった。サクラについても、70.7%と比較的高い値となった。クヌギは、比較的良好であった。アカマツは、51.3%と低く、常圧滅菌区は更に不良であった。林内部ホダ付率は、クリで31.4、44.4%となった。心材部が大きいため、内部への伸長は遅れるようである。サクラについては、21.6%と低い。クヌギについては、50%以上であったが本伏せを地伏せとした区が、高い傾向にあった。アカマツはいずれも低い値となった。

以上より、クリ、サクラについては、かなり良好な成績であった。

IV おわりに

58年4月下旬に、クリA区より子実体の発生がみられた。

(担当 松崎)

⑩ コナラ形質別栽培試験(発生調査結果)

I 目的

昭和53年度より実施の本試験について、子実体の発生を、調査、検討する。

II 調査方法

1. 供試系統

林2号菌

2. 調査方法

試験区及びホダ木管理方法、活着、材表面ホダ

付率等については、林試報告№11(53年度)のとおりである。

調査は、54年春季より58年春季までの5ヶ年間について、試験区ごとの子実体発生個数、生重等を調査した。検討を行った項目は、樹皮形質別の発生の比較、伏せ込み(ヨロイ伏せ)高さによる発生の比較及び伏せ込み方法別による発生の比較の3点である。

試験区の材積、伏せ込み方法等については、表-1のとおりである。

III 結果

子実体発生量調査結果は、表-2のとおりである。54年春季の発生は、ミズナラA、B区より僅かにみられたが、55年春季発生量に合計した。

1. 樹皮形質別の発生比較

樹皮形質別の発生は、サクラハダ、ホダ木1本当たり417g、材積当り119Kg/m³、オニハダそれぞれ438、62、普通ハダA(樹皮薄)488、116、普通ハダC(樹皮厚)363、61及びミズナラA288、60であった。ホダ木1本当たりでは、普通ハダA、オニハダ、サクラハダが、材積当りでは、サクラハダ、普通ハダAが多かった。ミズナラについては、コナラの各区よりも劣る結果となった。

また、各区の1個当り生重は、サクラハダ15g、オニハダ19.4、普通ハダA14.1、普通ハダC19.8、ミズナラA16.9となり、オニハダ、普通ハダCの樹皮の厚い両区が優れていた。樹皮の厚さと子実体形質には、関係があるものと考えられ、厚いも

表-1 試験区

試験区	供試本数	材積 (m ³)	樹皮形質	樹皮厚 (mm)	伏せ込み方法 (高さcm)
サクラハダ	24	0.084		2.9	ヨロイ伏せ(35)
オニハダ	25	0.178		6.0	“()
普通ハダA	25	0.105	サクラ、チリメンハダ 混入樹皮比較的薄い	3.3	“()
“ B	23	0.145		3.3	“(75)
“ C	25	0.150	オニ、チリメンハダ混 入樹皮比較的厚い	4.4	“(35)
“ D-1	13	0.073		4.5	“(75)
“ D-2	13	0.073			地伏せ
ミズナラA	25	0.121	ミズナラ及びミズナラ に近い	3.3	ヨロイ伏せ(35)
“ B-1	13	0.060		3.6	“(75)
“ B-2	12	0.055			地伏せ

表-2 子実体発生量調査結果(ホダ木1本あたり)

試験区	(個, g)				合計	材積当り(kg)	1個生重
	55年	56	57	58			
サクラハダ	15.1 199.9	7.2 120.5	1.2 21.7	4.3 75.2	27.8 417.3	7943 119.2	15.0
オニハダ	10.1 177.0	7.6 169.6	1.1 25.0	3.8 66.0	22.6 437.6	3174 61.5	19.4
普通ハダA	16.5 228.3	10.7 151.9	2.4 41.0	5.0 66.7	34.6 487.9	8238 116.2	14.1
# B	7.3 108.1	9.3 125.1	7.2 74.4	4.3 61.5	28.1 369.1	4457 58.5	13.1
# C	7.2 131.4	8.0 159.2	1.1 25.2	3.0 47.5	19.3 363.3	3217 60.6	19.8
# D-1	9.8 146.4	4.2 78.2	1.2 17.6	3.0 42.9	18.2 285.1	3241 50.8	15.7
# D-2	9.5 183.5	5.1 106.4	0.8 16.9	2.5 44.1	17.9 350.9	3188 62.5	19.6
ミズナラA	8.5 151.9	4.0 79.7	0.8 16.8	3.8 39.9	17.1 288.3	3533 59.6	16.9
# B-1	8.3 111.6	3.9 68.5	0.8 12.6	5.6 70.2	18.6 262.9	4030 57.0	14.1
# B-2	6.8 110.3	4.5 117.1	3.7 48.0	3.5 68.3	18.5 343.7	4036 75.0	18.6

* 上段は発生個数、下段は発生生重である。

のほど形質が優れるといえよう。また、このことは、子実体発生個数にも関係があり、発生個数が少ないほど形質が優れると思われる。子実体の乾燥歩留りには、試験区間に差はみられなかった。

発生量の年次別推移をみると、図-1のとおりである。普通ハダC区を除いて、各区とも初年度の発生が多く、順次減少する傾向がみられる。57

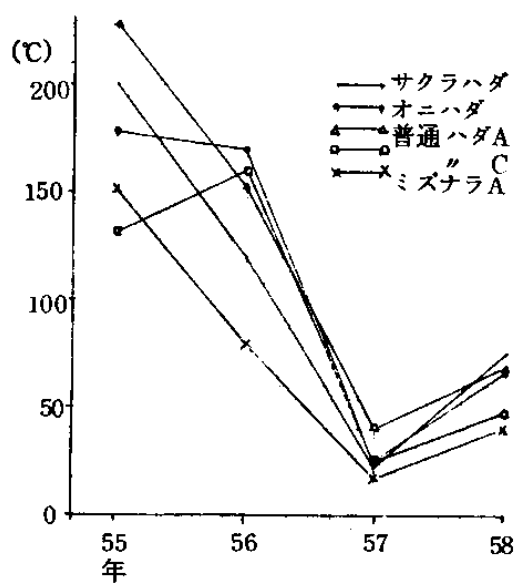


図-1 発生量の年次別比較

年は、発生が極端に低くなっているが、この年は発生期の降雨量が少なく、乾燥により発生が減少したものである。樹皮の厚い普通ハダC、オニハダについては、発生2年目の発生量が多い傾向にあるが、これは両区が、比較的径級が大きかった(普通ハダC 9.2cm、オニハダ10.1cm、他区7~8.9、平均8.2cm)ことにより、材内部への菌糸の伸長が、他区に比較して遅れたことによると考えられる。

2. 伏せ込み高さによる発生比較

普通ハダA、B(薄皮)区及びミズナラ区において、ヨロイ伏せの高さを35cmと低くしたものと75cmと高くしたものについて、発生を比較した。発生量は、材積当り普通ハダA(低)区116kg、同B(高)区58.5、ミズナラA(低)区60、同B-1(高)区57となり、それぞれヨロイ伏せの高さを低くしたものの、発生量が多かった。

1個当り生重でも、低い伏せ込み区が優れた結果となった。これは、地面からの高さによる湿度の影響が大きいと考えられる。

3. 伏せ込み方法による発生比較

普通ハダD(厚皮)区及びミズナラ区において伏せ込み方法をヨロイ伏せ(高さ75cm)としたものと、地伏せとしたものについて、発生を比較し

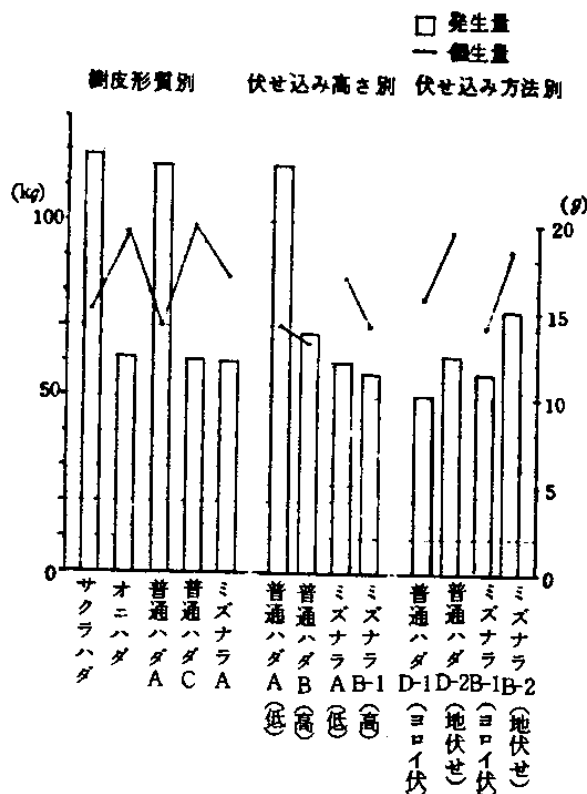


図-2 材積当り発生量及び1個生重

た。発生量は、材積当り普通ハダD-1(ヨロイ伏せ)区50.8Kg、同D-2(地伏せ)区62.5、ミズナラB-1(ヨロイ伏せ)区57、同B-2(地伏せ)区75となり、それぞれ地伏せ区の発生量が多かった。発生個数では、それぞれ殆ど差はみられなかった。

また、1個当り生重では、地伏せ区が優れた結果であった。これは、2と同様に、湿度面の影響が大きいと考えられる。乾燥歩留りでは、ヨロイ伏せ区が高い結果であった。

4. ミズナラについて

今回の試験では、コナラの樹皮形質別に栽培を検討しているが、ミズナラ及びミズナラに近いと思われる樹皮形質を持つものについても、比較してみた。

発生量をコナラと比較すると、材積当りミズナラA区59.6Kgに対し、コナラ(4区合計平均)89.4とコナラが多い結果となった。発生個数でも、ミズナラ3533個、コナラ5643とコナラが多かった。

子実体1個当り生重については、ミズナラ16.9g、コナラ15.8となったが、生重及び形質は、ミズナラ、コナラとも殆んど変りがないようである。

IV おわりに

54年より58年までの5ヶ年間の発生調査について、結果を検討し中間報告とした。更に、発生について調査を継続する予定である。

(担当 松崎)

(2) 原木ナメコ栽培試験

I 目的

本県に適するナメコの品種選抜と併せて、原木

による栽培技術の問題点をさぐるために実施する。

II 試験内容

1. 品種選抜試験

(1) 試験方法

供試菌は、耶麻郡西会津町奥川と福島市水林の天然発生のナメコより組織分離した5系統、及び昭和55年設定試験において最も発生量の多かった系統を用いた。対照区にはF-27を用いた。

原木はすべてブナを使用し、接種は5月下旬に実施した。本伏せは接種後直ちにスギ林内(二段林)に接地伏せにより行った。

表-1 供試菌

系統名	採取場所	採取年月
F-27	試験場選抜菌	
A-11	55年度試験選抜菌	54年10月
M1-1	水林自然休養林	55年10月
PY-0	西会津採取	56年10月
PY-3	"	"
PY-4	"	"
PY-5	"	"

(2) 調査方法

昭和57年11月上旬に各区3本を任意に抽出し、材内部のほだ付率を調査した。方法は、調査木を3ヶ所、ほぼ4等分に切断し、それぞれの横断面3ヶ所のほだ付率を調べた。

(3) 調査結果

活着率は8月上旬に調査したが、結果は各区ともほぼ100%で差はみられなかった。ほだ付率の結果は表-2の通りである。この結果から、11月上旬の材内部のほだ付は約50%でシイタケ等と比較するとやや低いが、大きな差はみられなかった。

表-2 原木ナメコ 材内部ほだ付率 品種選抜

試験区	調査本数	断面積	ナメコ菌糸伸長		ほだ付率	害菌伸長	未伸長
			完全伸長	不完全伸長			
F-27	3本	596.2cm ²	54.8%	0.4%	55.2%	24.6%	20.2%
A-11	3	535.0	54.3	0	54.3	20.2	25.5
M1-1	3	530.6	39.8	0	39.8	37.1	23.1
PY-0	3	648.8	56.5	0.9	57.4	12.1	30.5
PY-3	3	647.8	38.8	11.5	50.3	18.6	31.1
PY-4	3	613.7	50.0	3.2	53.2	5.1	41.7
PY-5	3	587.6	47.3	0	47.3	14.6	38.1

(4) おわりに

本試験は今回の調査結果と来年度以降の発生量結果とを併せて、原木に適した品種を選抜していく予定である。また、Y-0~Y-5の4系統については現地(西会津町)においても試験を実施中である。

なお、昭和58年度は昭和57年10月下旬に西会津町において、天然ナメコを採取したので、これを昭和58年度試験に供試菌として使用する予定である。

2. 植菌方法別試験

(1) 試験方法

供試菌はF-27及びPY-0の2系統である。

植菌方法は表-3の通りで、穴あけ幅と深さの2点について検討を行った。植菌時期、仮伏せ、本伏せ方法については、品種選抜試験と同様に行った。

(2) 調査方法

品種選抜試験と同様に行った。

(3) 調査結果

8月上旬調査の活着率は各区とも良好であった。材内部ほだ付率の結果は表-3の通りである。この結果から深植えは、かなりの効果が認められ、深いほどほだ率が良好となった。しかし、害菌伸長割合が非常に高く、ナメコの原木栽培では、この害菌の伸長率をおさえる方法を考えていかなければならない。

表-3 植菌方法別 原木ナメコ 材内部ほだ付率

No	試験区			調査本数	ナメコ菌糸伸長		ほだ付率	害菌伸長	未伸長
	供試菌	穴あけ幅	穴あけ深さ		完全伸長	不完全伸長			
1	F-27	1列 7-8 駒千鳥	20	本 3	% 54.8	% 0.4	% 55.2	% 24.6	% 20.2
2	"	"	40	"	62.5	7.8	70.3	25.6	3.9
3	"	"	60	"	80.8	0	80.9	18.3	0.9
4	"	1列 3-4 駒千鳥	20	"	38.7	2.7	41.4	13.1	45.5
5	PY-0	1列 7-8 駒千鳥	20	"	56.5	0.9	57.4	12.1	30.5
6	"	"	40	"	73.4	0	73.4	26.6	0

(4) おわりに

現在、原木栽培で行われている植菌植穴の深さは、ほとんどが10~20mmである。このため、ほだ付が悪く、発生量が少ない原因のひとつとなっているものと考えられる。ナメコの原木栽培はシイタケに比べて技術が遅れている面があり、これからも各種の基礎調査を実施していく予定である。

(担当 渡部(秀))

内の含水量が多いほど収量が増大すると言われていた。今回、最近、農林、園芸用として、アクリル系吸水性高分子物質を主成分とした保水剤が市販されている。この保水剤をナメコ培地に混入して発生量を増大させる効果を期待して試験を実施した。その結果について報告する。なお、この試験を実施するにあたり、試料の提供及び、使用上の御指導を賜った花王石鹼株式会社に対し、感謝の意を表したい。

II 試験方法

1. 試験実施時期

昭和57年度7月24日より12月2日までの128日間

2. 試験実施場所

当场種菌培養室及びナメコ発生舎

(3) 容器ナメコ栽培試験

① 保水剤使用によるナメコ発生試験

I はじめに

一般的にオガクズ利用ナメコの発生量は、培地

3. 使用資材

培養瓶はPP製の800ml入ブロー瓶を使用した。口封じは瓶専用のプラスチック製のふたを用いた。

4. 供試保水剤

粒状のKP-6200

5. 培地の混合

広葉樹オガクズ(ブナ)と、栄養剤として生米糠を容量比で10:2の割合になるよう調整し、その混合物に対し、エビオスとブドウ糖を0.03%づつ加えた。この混合物に水を加え、KP-6200を培地重の0.1、0.3、0.5%を加え3区の試験区を設置した。その際の含水量は65±3%とした。混合歩合については表-1の通りである。

表-1 培地の混合割合

試験方法	混合方法		KP-6200 混合割合	数量
	混合割合	その他の混合物		
P-1	(ブナオガ10:生米糠2)	エビオス ブドウ糖 } 0.03%	0.1%	5
P-2	(" : ")	" } 0.03	0.3	5
P-3	(" : ")	" } 0.03	0.5	5
cont	(" : ")	" } 0.03	0	5

6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で80分間殺菌を行なった。殺菌にあたっては、各瓶が密着すると蒸気が通りにくくなり殺菌ムラが生じるので、瓶と瓶との間に空間ができるようにして釜内に詰め殺菌した。

7. 使用品種

当场で選抜したナメコ極早生系品種の520号を使用した。

8. 接種方法

培地内温度が20℃以下に下ってから、無菌室のクリーンベンチ内で、1瓶当たり15mlの種菌を接種した。

9. 培養方法

室温20±2℃、空中湿度65±5%となるよう調整した培養室で、高さ45cmの棚に瓶を並べて培養した。

10. 発芽操作

ナメコ菌糸が瓶内に完全にまん延した段階で発生室に移し、室温13~15℃、空中湿度85±5%の

室で発芽操作を行なった。

11. 発生管理

瓶口上にナメコ原基が形成されてから、室温16~20℃、湿度85±5%の室で生育させた。

12. 採取測定方法

子実体は傘の膜が切れない6~8分に開いた頃に収穫し、採取月日、発生ケ数、発生重量について調査した。

Ⅲ 試験結果

結果については表-2の通りである。

表-2 保水剤混入別発生量比較試験結果

試験区 収穫月日	P-1 (0.1%)		P-2 (0.3%)		P-3 (0.5%)		cont	
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量
57.11.11	28	70	1	10			14	30
11.13	31	65	28	70			36	95
11.15	28	35	61	125	5	20	25	30
11.18					55	130		
11.22					35	110		
11.24	64	125					36	50
11.26	106	175	28	70				
11.27			116	190			112	180
11.29	26	65	73	130			32	80
11.30					155	260	33	70
11.2								
計	283	535	307	595	250	520	288	535
1瓶当り	56.5	107.0	61.4	119.0	50.0	104	57.6	107.0
1ケ重量		1.89		1.94		2.08		1.86

この表をみると発生ケ数、発生重量共、ほとんど差がなく各試験区間に有意の差は認められない。また、発生時期を発生期間の前後で区分してみると、KP-6200を多く混合すればするほど前期に発生する量が多くなっていることがわかる。対照区では、前期に約30%位しか発生しないが、0.5%混入区では、50%とその比率が高くなっている。0.1%混入区では、31.8%発生しており大体対照区と同量の発生であった。

Ⅳ 考 察

今回の試験結果から言えることは、ナメコの瓶栽培では、KP-6200を混入することにより増収を期待することが不可能であることが判明した。しかし、発生時期を早める効果は0.5%混入区では期待できる結果となった。

保水剤混入の試験は日本きのこセンターでヒラタケの瓶栽培で実験しており、そのデータをみると、収量的には0.5%混入区で増大しており、1.0%区では減少しており、混入量は、0.5%前後が最適とされている。しかし、前述した通りナメコの瓶栽培では、効果はみられなかった。

V おわりに

ナメコの発生量を増大させるためには、培地内にかかにして水分を多量に保水させるかが重要なポイントとなる。このことから、この試験を実施し、その効果を期待したが、KP-6200の性質からして増収させることはできなかった。今後は、より効果のある物質を開発して行きたい。

(担当 庄司)

② ナメコ瓶栽培上の発生操作時期別試験

I 目的

オガクズ利用のナメコ栽培は年々技術が改善され、県内でもその栽培は多種多様の方法で行なわれている。最近ではナメコ栽培でも回転率を早めるために、培地量を小さくして栽培する傾向があるが、その中でも空調施設を使った周年栽培で、瓶栽培が多く行なわれるようになってきた。しかし、培地量が小さくなればなるほど発生操作の期間が短く、そのタイミングをはずすと収量に大きく影響すると言われている。このことから、瓶栽培上で、発生操作を変えることにより発生量にどのように影響するかをみるために、当場で選抜した極早生系の品種を使用して試験を実施した。その結果について報告する。なお栽培方法は県内で一般的に実施されている栽培仕組で実施したものである。

II 試験方法

1. 試験実施時期

昭和57年7月24日より11月30日まで実施した。

2. 試験場所

県林試験菌培養室及び実習発生舎

3. 使用容器

耐熱性800ml入ブロー瓶を使用し、フタはP.P製の専用キャップを用いた。

4. 培地の混合

広葉樹オガ(ブナ)10:生米糠2を容量比で混合し、それにブドウ糖とエビオスをそれぞれ重量比で0.02%ずつ加えた。

5. 培地水分

63±2%になるよう調整した。

6. 培地の殺菌方法

培地を瓶に詰め、高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で1時間殺菌を行った。

7. 使用品種

当場で昭和55年に選抜した519号と520号の2系統を使用した。

8. 接種方法

培地内温度が20℃以下に低下してから、無菌室でクリーンベンチを用い1瓶当り15mlの種菌を接種した。

9. 培養方法

室温20±3℃、湿度65~75%の培養室で、高さ45cmの棚に瓶を並べて培養した。

10. 発生操作

接種後、74日目と81日目の2つに分け、菌かき後室温16~19℃、湿度85±5%の室で発生操作を行った。

11. 生育管理

室温18±2℃、湿度80~85%に調節した発生室で、子実体の発育を促した。

12. 採取測定方法

子実体はカサの大きさが16~22mmくらいになった頃を見計って採取し、採取月日、発生個数、発生重量、品質について調査した。

III 試験結果と考察

この結果については表-1のとおりである。

まず品種間の発生重量による差であるが、519号は1瓶当り71.6gの発生を示しているのに対し、520号は84.7gも発生しており、検定結果では有意差が認められた。しかし本論である発生操作時期については、両品種共、菌かき時期を1週間遅らせたものと比較してみたが、その結果、両品種間共に遅らせた方が1瓶当りの発生量が落ちている。

次に発生時期であるが、菌かきを7日間遅らせると発生時期も約10日間くらい遅れた。またナメコの瓶栽培では、エノキタケ栽培と異なり、1瓶

表-1 発生操作別発生量比較結果

調査項目 使用菌種	供試 瓶数	培養 期間	総 発 生 量		1 瓶 当 り 発 生 量		発生比率 (重量)		1ヶ当り 重 量
			発生ヶ数	発生重量	発生ヶ数	発生重量	1 回 発 生	2 回 発 生	
519 号	31	74	1617	2322	52.2	74.9	30.7	69.3	1.44
519 号	32	81	931	2185	29.1	68.3	30.0	70.0	2.35
520 号	32	74	1501	2914	46.9	91.1	36.0	64.0	1.94
520 号	32	81	1442	2505	45.1	78.3	36.1	63.9	1.73
平 均					43.3	78.2	33.2	66.8	1.87

より2回は収穫するが、その収穫量を重量比率で見ると、いずれも2回目の発生量が64~70%もあった。

以上の試験結果よりみて、ナメコの瓶栽培では発生操作にかける菌かき時期が、発生量に大きく影響することが明白となった。従来よりナメコの瓶栽培では、発生量が安定しないと言われていた。その理由として、使用品種や原料のみがその原因とされていたが、栽培方法にも問題があると言える。やはりナメコの瓶栽培を安定させるには、培養経過をよく観察し、培地の熟成適期をはずさないで発生操作を行なうことであろう。しかし、現状の技術では、培地が熟成したかどうかの化学的判別法は確立されていないのが悩みである。

V おわりに

この試験は昨年予備試験を実施し、今回第2回目の試験結果であるが、同じ傾向を示している。しかしこの試験では、完全な適期をつかむところまで至っていない。瓶栽培を安定させるためには、今後一層この試験を継続して行く必要が感じられる。

(担当 庄司 当)

③ ナメコ袋栽培による害菌防除剤影響試験

I 目 的

ナメコのオガ屑栽培が盛んになっていくのに伴ない、栽培中の雑菌による被害が大きな問題となっている。このため、いろいろな害菌防除剤が開発され市販に移されてきているが、その中のチアベンダゾール系を主成分とした3社6種について害菌防止効果と、ナメコ菌糸の伸長、ナメコの発

生量に対する影響について比較試験を行った。

II 試験方法

(試験-I)

1. 培地の調製

1kg入用P.P.袋を使用し、培地重量は1kgとした。ブナのオガ屑と米糠は容積比で10:1に混合し、仕込時含水率は70%前後にした。殺菌は120℃で80分間行った。

2. 試験区及び供試薬量

表-1のとおりである。薬剤はすべてチアベンダゾール系を主成分とするもので、A-2から4は特に試験用に処方されたものである。水分調製時、調製水に溶かし、培地に所定量を混入した。

3. 使用種菌及び植菌時期

P.D.-508(極早生)を使用し、昭和56年10月31日に植菌した。

4. 培養・管理

12月14日まで広葉樹林下で培養した後、室内へ移し、培養を続けた。

5. 発生操作

昭和57年3月9日から10日間、27~28℃、湿度88~90%の条件下に置いた後、発生室内(18±4℃)に移した。その際、袋の上部を培地の高さより1cm下の線で切り取り、常時発生に必要な湿度を与えた。

(試験-II)

1. 培地の調製

(試験-I)と同様。仕込時含水率は68.5%前後にした。

2. 試験区及び供試薬量

表-2のとおりである。

3. 使用種菌及び植菌時期

P.D.-508を使用し、昭和57年12月17日に植菌した。

表-1 (試験-I)

試験区名	培地重量に対する供試濃度	含水率	供試袋数	発生率	総発生個数	総発生重量	1袋当りの発生個数	1袋当りの発生重量
1. A社製液剤-1	0.1 %	69.7 %	11	100 %	1,140 個	2,059 g	104 個	187 g
2. " -2	0.1	70.3	12	100	1,227	2,266	102	189
3. " -3	0.1	69.3	12	100	709	1,454	59	121
4. " -4	0.1	69.8	12	100	1,025	2,021	85	168
5. B社製水和剤	0.02	70.3	12	100	1,301	2,324	108	194
6. C社製水和剤	0.02	70.2	12	100	1,210	2,363	101	197
7. 対 照 区	-	70.0	11	100	955	1,852	80	154

表-2 (試験II)

試験区名	培地重量に対する供試濃度	含水率	供試袋数	接種したトリコデルマ	発生率	総発生個数	総発生重量	1袋当りの発生個数	1袋当りの発生重量
1-1. A社製液剤-1	0.1 %	68.0 %	10	H. s.	100	1,640 個	2,577 g	164 個	258 g
1-2. " "	0.1		9	H. n.	88.9	1,168	2,011	146	251
2-1. A社製液剤-2	0.1	68.0	10	H. s.	80	905	1,678	113	210
2-2. " "	0.1		10	H. n.	90	1,321	2,230	147	248
3-1. A社製液剤-3	0.1	68.1	10	H. s.	100	579	977	58	98
3-2. " "	0.1		10	H. n.	90	527	989	59	110
4-1. A社製液剤-4	0.1	68.8	10	H. s.	100	906	2,140	91	214
4-2. " "	0.1		10	H. n.	90	694	1,406	77	156
5-1. B社製水和剤	0.02	68.3	10	H. s.	100	573	1,115	57	112
5-2. " "	0.02		10	H. n.	100	903	1,429	90	143
6-1. C社製水和剤	0.02	68.8	10	H. s.	100	692	1,179	69	118
6-2. " "	0.02		9	H. n.	100	666	1,027	74	114
7-1. 対照区(トリコデルマ接種)	-	68.4	10	H. s.	0	-	-	-	-
7-2. " "	-		10	H. n.	0	-	-	-	-
8. 対照区(無接種)	-	69.3	10	-	90	732	1,213	81	133

4. トリコデルマ菌胞子接種量

Hypocrea schweinitzii 及び H. nigricans をポテト寒天培地で培養したものを殺菌水で稀釈し、胞子濃度を H. s. は 1.400×10^9 個/l に、H. n. は 1.224×10^9 個/l にした。これを1袋当り 1 ml ずつピペットで植菌時に接種した。

5. 培養・管理

室内で培養を行った。

6. 発生操作

昭和57年4月6日、温度を上げずにそのまま発生室内へ移動した。あとの操作は(試験-I)と同様に行った。

III 試験結果

(試験-I)

1. 害菌防止効果

対照区を含め、すべての試験区で培養中の雑菌の発生は認められなかった。

2. 菌糸伸長比較

表-3のとおりである。ナメコ菌糸の伸長も各試験区で大きな差はなかったが、培養初期においてはA-1、-2区が比較的良好な伸びを示した。

3. 発生量比較

表-1のとおりである。A-3を除き、いずれ

も対照区を上回った。

(試験-II)

1. 害菌防止効果

トリコデルマ菌胞子を接種した対照区では、すべての袋で接種より20日以内で全体にトリコデルマが広がった。薬剤使用区では、培養中にトリコデルマに侵されたのは最高でもA-2にH. s. を接種した場合の20%であった。

2. 菌糸伸長比較

表-4のとおりである。(試験-I)とはかなり様相を異にし、試験区間で初期伸長においてば

らつきが出た。また、同じ薬剤でも、H. s. 接種区とH. n. 接種区では差があり、全体的にH. s. 区の方が初期伸長が悪く、トリコデルマ無接種対照区よりも下回った。

3. 発生比較

表-2のとおりである。A-1、-2のH. s. H. n. 接種区、A-4のH. s. 接種区においてかなり対照区よりも発生量が上回った。逆に(試験-I)で比較的発生の良かったB区、C区があまり良い発生を示さず、A-3は(試験-I)と同様、発生が対照区を下回った。

表-3 (試験-I) 菌糸伸長比較 (56.10.31 植菌)

供 試 薬 剤	ナ メ コ 菌 伸 長 率 (%)			
	56.12.18	56.12.21	57. 1. 7	57. 1.18
1. A 社 製 液 剤 - 1	92.3	93.2	96.8	98.6
2. " - 2	89.2	92.5	97.1	99.2
3. " - 3	81.3	85.8	97.5	99.6
4. " - 4	85.4	90.8	98.3	100
5. B 社 製 水 和 剤	87.1	90.4	97.1	100
6. C 社 製 水 和 剤	84.2	89.6	97.9	100
7. 対 照 区	76.7	84.2	97.5	98.8

表-4 (試験-I) 菌糸伸長比較 (56.12.17 植菌)

供 試 薬 剤	ナ メ コ 菌 伸 長 率 (%)			
	57. 1. 6	57. 1.11	57. 1.19	57. 1.28
1-1. A 社 製 液 剤 - 1	74.5	84.0	94.0	95.0
1-2.	85.6	91.9	95.0	95.0
2-1. " - 2	72.9	84.3	92.9	95.0
2-2.	83.3	90.0	94.4	95.0
3-1. " - 3	61.5	71.0	84.0	92.5
3-2.	84.0	90.5	95.0	95.0
4-1. " - 4	73.0	79.0	89.5	94.0
4-2.	82.2	88.0	93.9	93.0
5-1. B 社 製 水 和 剤	65.0	69.5	84.5	93.9
5-2.	87.5	93.5	95.0	95.0
6-1. C 社 製 水 和 剤	59.5	69.0	85.0	92.0
6-2.	76.7	87.2	93.9	95.0
7-1. 対照区(トリコデルマ接種)	0	0	0	0
7-2.	0	0	0	0
8. " (無接種)	84.4	92.5	95.0	95.0

IV おわりに

以上の結果、3社のチアベンダゾール系を主成分とした害菌防除剤は、所定の薬量で使用する限りにおいて高い防止効果を望める上、今回使用したA-3を除き、ナメコ菌糸伸長に対して大きな影響は認められなかった。今回の試験では当初の予想に反し、薬剤を使用することにより、対照区より発生量の上回るものが見られたが、果してこれが普遍的なものなのか、再度試験を行う必要がある。

(担当 青野・渡部(正))

④ ナメコ・オガ屑栽培における米糠代替試験

I 目的

オガ屑を利用したナメコ人工栽培において、現在一般的に使用されている栄養添加物は単体としては米糠があげられる。しかし、新鮮なものを使う必要上、最盛期には品不足を起こすことも考えられる。また、米糠よりも増収を期待して、その代替添加物として数種の材料が試みられているが、ここでは抗生物質の培養に使用されているトウモロコシ・エキス(プロテン・ゾル)による栽培を検討した。

II 試験方法

1. 試験区

ブナのオガ屑と米糠及びトウモロコシ・エキスとの混合は重量比で表-1のように行った。

表-1 試験区

試験区	オガ屑	米糠	トウモロコシ・エキス
対照区	10	1	0
1	10	0	1
2	10	0	0.5
3	10	0	0.2
4	10	1	1
5	10	1	0.5
6	10	1	0.2

2. 培地調製

1kg用P.P.袋を使用し、培地重量は1kgとした。仕込時含水率は65~70%にし、殺菌は120℃で80

分間行った。

3. 使用種菌及び植菌時期

S-36(極早生)を使用し、1袋当たり50ccを昭和57年3月31日に植菌した。

4. 培養・管理

室内(18~29℃)において57年7月27日まで培養を行った。

5. 発生操作

7月27日、発生室内(17±1℃、湿度80~85%)へ移動し、8月23日、袋の上部を切り取った。なお、発生試験は11月19日まで行った。

III 試験結果

1. 菌糸伸長比較

図-1のとおりである。対照区と比較し、トウモロコシ・エキスの混合割合が高まるに従い伸長

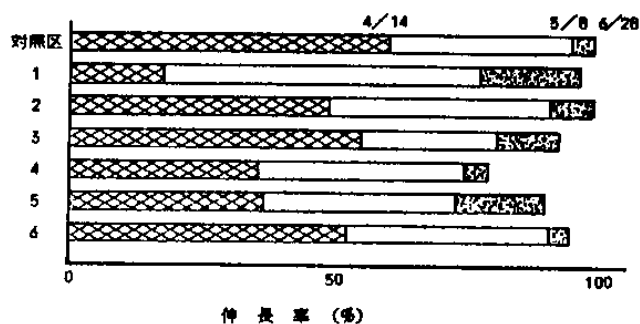


図-1 菌糸伸長比較

が遅くなる傾向があった。米糠とトウモロコシ・エキスを混用した場合、トウモロコシ・エキス単用の場合ほど顕著ではないが、やはり同様の傾向が見られた。伸長の遅かったトウモロコシ・エキス1割単用区、1割混用区では伸長部が濃白色となり、菌体密度は高く、富栄養状態にあると思われる。

2. 害菌発生状況

培養中の害菌発生は、対照区においてトリコデルマが若干みられたのに対し、トウモロコシ・エキス混入区では0.2割単用区を除き、かなりの高率でバクテリアの発生がみられた。特に1割混用区において、トリコデルマの発生もあり、培養中止率が高かった。(表-2参照)

3. 発生量比較

米糠にトウモロコシ・エキスを0.5割、0.2割混用区において、やや袋により安定性に欠けるが、

表-2 害菌発生状況 (57.6.28)

試験区	調査袋数	Trichoderma %	Bacteria %	最終培養中止袋数(供試数)	主な中止原因
対 照	18	0	0	2 (18)	T.
1	14	0	79	4 (18)	T.
2	15	0	7	1 (16)	T., B.
3	10	30	0	4 (12)	T.
4	13	8	100	7 (16)	T., B.
5	15	7	100	2 (16)	T., B.
6	15	0	67	1 (18)	T.

表-3 発生量比較

試験区	供試数	発生率	1袋当りの発生個数	1袋当りの発生重量	8/23～発生期間～11/19
対 照	18	89.9 %	123	249 g	
1	18	77.8	85	184	
2	16	93.8	96	215	
3	12	58.3	48	114	
4	16	56.3	48	98	
5	16	87.5	133	271	
6	16	93.8	141	257	

対照区と同等以上の発生を示した。0.5割単用区でも比較的安定した発生を示したが、その他の区では対照区を下回り、特に0.2割単用区、1割混用区において発生が悪かった。

発生期間を見ると、0.2割単用では他の区よりも早く発生が見られなくなるのに対し、1割混用区では対照区より約40日発生が遅れた。このことから0.2割単用では栄養分が不足し、1割混用では逆に富栄養になり、培地熟成前に発生操作に移したことが考えられる。また、1割単用、0.5割混用、0.2割混用区においても対照区より発生の遅れが見られた。(表-3参照)

IV おわりに

以上の結果から、トウモロコシ・エキスを単独で使用する場合、0.5割程度で米糠1割と同等の効果がみられ、米糠の補助栄養源としては0.2～0.5割で添加使用するのが適当と思われる。ただし、適正培養期間が米糠の場合と異なることが考えられるので検討を要する。また、トウモロコシ・エキスを 사용하면バクテリアが繁殖し易くなり、

殺菌、培養管理に一層の注意が必要となる。

(担当 青野・渡部(正))

⑤ オガクズ利用のナメコ培地に混入する害菌類の影響について

I 目 的

オガクズを利用してナメコを発生させる栽培方法は年々多様化してきている。特に近年は瓶や袋を使用して、空調施設での周年化方式が主体となりつつある。このように栽培が多様化してくるにつれ、より多くの害菌が混入するようになってきている。今までにナメコ培地より分離された害菌は40種類以上が確認されている。その中にはナメコ菌糸を枯死させて伸長する害菌も数種類あるが、ナメコ菌糸と共存して培地中に生活している害菌も多くみられる。これらの中には発芽を増大させるものもあると言われており、ナメコ栽培上、各種の害菌類が混入すると菌糸の伸長や発芽にどのような影響があるかを確かむために、ナメ

コ培地に害菌類を単一で混入した簡単な実験を試みた。その結果について報告する。

I 試験方法

1. 試験実施期間

57年5月27日より10月12日まで。

2. 試験実施場所

(1) 培地培養場所

種菌培養室(室温 $19 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度 $60 \pm 5\%$)

(2) 発生場所

ナメコ発生舎(室温 $16 \sim 18^\circ\text{C}$ 、湿度 $80 \pm 5\%$)

3. 使用資材

800ml入りブロー瓶。口止めは専用のキャップ。

4. 培地の混合割合

広葉樹オガクズ(ブナ)10:生米ヌカ2。エビオス・ブドウ糖を重量比で0.02%づつ。

5. 培地水分

$65 \pm 3\%$ に調整

6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を使用し、1.2気圧、 120°C で60分間殺菌。

7. ナメコ使用品種

当场選抜の極早生系(520号)

8. 使用害菌種名

表-1のとおり

9. 接種方法

クリーンベンチ内で、ナメコ種菌を1瓶当り10~15ml接種し、1週間培養後、P T A培地で培養

表-1 害菌の種類

記号	種 類		
	門	亜 門	種 名
1	真正菌	不完全菌	Botrytis
2	細菌		Bacillus
3	真正菌	接合菌	Mortierella. sp
4	"	不完全菌	Verticillium deliquescens
5	"	"	Gliocladium deliquescens (1)
6	"	"	Paecilomyces divaricatum
7	"	"	Gliocladium deliquescens (2)
8	"	"	Aspergillus niger
9	"	"	Acremonium mycophilum
10	"	"	Alternaria. sp
計	9種類		

表-2 ナメコ菌糸伸長の特徴

対峙培養組合せ	菌糸伸長の特徴		菌かき時の培地の状態
	菌糸伸長時	熟 成 期	
Botrytis × ナメコ520号	+	菌糸はまん延したがクリーム色で、普通の色と異なる。	+
Bacillus. Ce × ナメコ520号	-	縦しま模様になる。	+
Mortierella × ナメコ520号	+	拮抗線が現われ、オガ色が異なる。	±
Verticillium × ナメコ520号	+	ナメコ菌糸の伸びが悪い部分が残る。	+
Gliocladium × ナメコ520号	+	害菌とナメコ菌が明確にわかる。	±
Paecilomyces × ナメコ520号	±	培地上が赤褐色になり、まだら模様に伸長。	+
Aspergillus × ナメコ520号	+	培地上がオレンジ色の輪になり、菌糸の伸長弱い。	+
Acremonium × ナメコ520号	+	ナメコ菌糸の伸長が悪い部分がある。	+
Alternaria × ナメコ520号	+	害菌伸長のあとはみられるがナメコ菌糸がまん延。	+
摘 要	-: ナメコ菌糸伸長度遅い +: " 普通 ±: " 早い		-: 水分少ない +: " 普通 ±: " 多い

した害菌類を試験管より3×2mmくらいの小片に取りナメコ菌と反対側に接種した。

10. 採取測定方法

子実体は傘が8分開きの頃収穫し、採取年月日、発発生重量、子実体の形態について調査した。

Ⅲ 試験結果と考察

前記の方法で害菌を培地に混入した場合、菌糸の伸長にどのような特徴があるかをみると表-2のとおりであった。ナメコ菌糸が伸長できなかったものは皆無であったが、Bacillusが混入されるとナメコ菌糸の伸長が極端に悪く、Paecilomycesを混入すると反対に伸長が早くなった。熟成期の

肉眼的観察では、それぞれに色が異なるもの、まだらに伸長するものなどがみられた。

また、培地の接種面が極端に赤褐色になったのはPaecilomycesであった。

次に発生量をみると、表-3のとおり対照区に比較して特に多く発生したものはみられなかった。

発生時期では、発生量の少ないAspergillus、Acremonium、Alternariaの3区が約10日くらい遅れている。

発生したキノコの形態をみると、奇形ができやすいものではgliocladiumとAcremoniumであった。

Paecilomycesではクキが細く、カサのヌラに

表-3 害菌混入別発生量比較結果

調査項目 害菌の種類	栽培瓶数	未発生瓶数	発生瓶数	総発生量		1瓶当り発生量	
				発生ヶ数	発生重量	発生ヶ数	発生重量
Botrytis	3本	0本	3本	94ヶ	244g	31ヶ	81g
Bacillus. Ce	3	1	2	66	162	33	81
Mortierella	3	0	3	90	229	30	76
Verticillium	3	0	3	121	278	40	93
Gliocladium	6	0	6	179	496	30	83
Paecilomyces	3	0	3	92	215	31	72
Aspergillus	3	1	2	35	75	18	38
Acremonium	3	0	3	49	174	16	58
Alternaria	3	0	3	42	150	14	50
cont	4	0	4	123	360	31	90
計	34	2	32	891	2384		

にごりがみられた。比較的良質のキノコが発生したのはBotrytis、Bacillus、Aspergillusの3区であった。

今までどんな害菌でも培地内に混入すれば発生量が減退すると考えられていたが、今回の試験では、9種類の害菌の中で発生量が少なくなったのは3種類だけで、他はほとんど影響がみられなかった。またPaecilomycesが混入すると発生量が增大すると言われているが、今回の試験では認められなかった。

(担当 庄司)

⑥ ヒラタケ廃オガ利用によるナメコ栽培

I 目的

ヒラタケ、エノキタケ栽培の増加に伴って廃棄されるスギ、マツの廃オガの量は年々増加しているが、これらは堆肥としているのが現状である。

しかしこれらのキノコは栽培期間が短かく害菌に浸されることが比較的少ないので、ナメコ栽培に利用できないか試験を実施したので報告する。

II 試験内容

1. 試験実施期間

昭和57年5月17日より11月19日まで実施した。

2. 培地の調整

再利用オガクズは、ヒラタケ瓶栽培に使用したものでマツ、スギの混合割合はおよそ6対4、オガクズと生糠の混合割合は10対4である。

ヒラタケの発生量は800cc-瓶あたり60~70gであった。試験にはこれらのオガクズと新鮮なブナオガクズを混合して用いた。

培地の混合割合は表-1のとおりである。

表-1 培地の混合割合

試験区 材料	3割区	5割区	10割区	対照区
ヒラタケ廃オガ	3	5	10	0
ブナオガクズ	7	5	0	10
生 糠	1	1	1	1

3. 使用資材

培養袋はP.P製(厚さ0.03mm)の透明なもので1kg入りを使用した。

4. 培地重量

1袋当たりの培地重は1kgとした。

5. 培地水分

66%±1%。

6. 害菌防除剤

培地の調整時にトリコデルマの防除剤としてパンマッシュを培地重の0.02%混入した。

7. 培地の殺菌方法

120℃で50分間殺菌した。

8. 接種月日

昭和57年5月18日

9. 使用品種

県きのこセンターのS-36(極早生)を用いた。

10. 接種方法

培地内温度が20℃以下になってか1袋当たり50

cc接種した。

10. 培養

室温を20℃±1℃に調整した恒温室内で行った。

11. 熟成操作

発生操作の前に10日間、室温を27~28℃に上げ培地の熟成をはかった。

12. 発生操作

熟成の終わったものを培地の上部から1cm下がったところで袋を切りとり、室温17℃±1℃、湿度80~85%の発生室に移し子実体の発育を促した。

III 試験結果

1. 菌糸の伸長

菌糸の伸長速度は、対照区、3割区、5割区ともほぼ同じで、肉眼的に約30日で袋全体に菌糸はまん延したが10割区では菌糸が全体にまわるのに約60日要した。

2. 培養期間

菌糸の伸長に遅速があったため培養期間は3割区、5割区、対照区が87日、10割区が115日となった。培養が終わった後も10割区は培地が全体的に柔らかかった。

3. 害菌の発生

肉眼的な観察では培養中に害菌の発生はどの区にもみられなかった。しかし発生管理中に10割区は発生操作後30日で90%がおちてしまった。主な害菌はTrichoderma菌であった。

この原因としてはナメコ菌糸が健全にまわらなかったため害菌に対する抵抗性がなかったためと思われる。

4. 発生量調査結果は表-2のとおりである。

発生量は対照区が発生ヶ数、発生重量とも多かった。3割区、5割区では発生量に差はみられなかった。10割区の発生は極僅であった。

表-2 発生量調査結果

試験区	培養袋数	発生にかけた袋数	発生中に害菌のため中止した袋数	発生袋数	総発生量		1袋当たり発生量	きのこ1ヶ当たり重量
					個数	重量		
3割区	20袋	20袋	0袋	20袋	2,841ヶ	5,146g	257.3g	1.8g
5 "	20	20	0	20	3,001	5,678	283.9	1.9
10 "	20	20	18	2	4	13	6.5	3.3
対照区	20	20	0	20	3,951	7,481	374.1	1.9

3割区、5割区とも対照区より発生量は少なかったが、1袋当たり250g以上発生しており採算的に合う発生量である。

1ヶ当たりのきのこの重量も10割区を除き1.8g～1.9gと差はなく、再利用オガクズのために

品質的に落ちるということはない。

5. 収穫時期

それぞれの区の収穫時期は図-1のとおりである。対照区と3割区の収穫が始まったのは発生操作後22日であり、5割区は25日、10割区は36日であった。

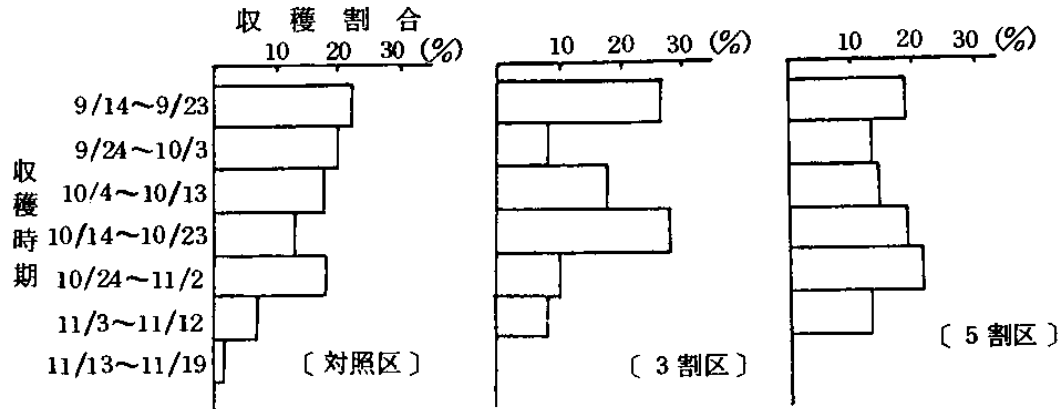


図-1 時期別収穫割合

このため接種から収穫始めまでの期間は対照区と3割区が119日、5割区が122日、10割区が161日となった。

収穫時期のピークは再利用オガクズの割合が高くなる程遅くなるようである。

IV おわりに

ヒラタケ栽培の再利用オガクズはナメコ袋栽培において5割程度混用が可能のようであるが、さらに混合割合ごとの培養期間の検討、箱栽培での可能性の検討が必要であると思われる。

なお、これらの再利用オガクズについては通常のおガクズに比べるとバクテリア等の混入が多いので、より完全な殺菌の方法が必要と思われる。

(担当 青野)

(4) エノキタケの品種選抜試験

I はじめに

近年、本県でもエノキタケの周年栽培を実施する人達が年々多くなりつつある。その栽培技術については、先進地に比較して見劣りする面はみられない。しかし栽培上最も重要な使用種菌については、毎年先進地の長野県より分譲を受け栽培している。そのため毎年安定した生産をあげることができず苦慮している。このような現状から脱皮

するために独自で本県に適する品種を選抜する目的で、発生させた子実体より組織分離によって、より発生量品質共に優良な品種を選抜するために実験を試みた。その結果について報告する。なおこの実験は、県内の多数の栽培者より依頼を受けたもので、試料については、依頼者より提供を受けたものである。

II 試験方法

1. 試験実施時期

昭和58年2月23日より3月16日まで実施した。

2. 試験実施場所

県林試種菌培養室及び特殊林産実習舎

3. 使用資材

培養瓶は800ml入のブロー瓶を使用し、フタは専用のプラスチック製のものをを用いた。

4. 培地の混合

広葉樹オガクズ(ブナ)と栄養剤として生米糠を10:3(容量比)になるように混合し、1瓶当たり480gずつ詰めた。

5. 培地水分

63±2%になるよう調整した。

6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧120℃で2時間殺菌を行なった。釜内への詰め方は、耐熱性のPP製箱に培養瓶を16本ずつ詰め、それを重ねるようにして詰め込んで殺菌した。

7. 使用品種

長野県のエノキタケ栽培で一般的に使用しているN-1号、飯山3号、中野の3系統を対照区として選び、それにN-1号の組織から分離した7系統と合計10系統を用いた。

8. 接種方法

瓶内の培地温度が-20℃以下に下がってから無菌室のクリーンベンチ内で1瓶当たり10♀程度の種菌を接種した。

9. 培養方法

室温18~20℃に保ち、菌床が乾燥しないように湿度を70~80%に保って培養した。

10. 菌かき操作

栽培瓶の上下より菌糸が伸長し、中央部が接着してから、古い種菌を取りのぞくために菌かきを行なった。

11. 芽出し操作

室温13~14℃、湿度85±5%の室で芽出し操作を行なった。その際菌床面が乾かないように瓶の上から湿った新聞紙をかけて保護した。

12. 抑制操作

エノキタケでは品質を良くするためと、不揃いなるのを防ぐ目的で抑制操作を行なった。その方法は、主茎が形成されて2~3日経過し、茎が3~5mmくらい伸び傘が1mm位になってから、室温4℃の室に移し、抑制した。

13. 生育操作

室温7~10℃、湿度60±5%前後の室で生育させた。

14. 収穫

収穫は茎丈が13~14cmになり傘が開かないうちに収穫した。

15. 測定方法

採取月日、発生重量、品質について調査した。

Ⅲ 試験結果

結果については、表-1の通りである。

これをみると、まず害菌混入のために、子実体が発生しなかった瓶数が多少みられたが、品種間に有意差はみられなかった。次に1瓶当たりの発生量であるが、最も多く発生したのは、飯山3号の77♀で、最も少ない発生を示したのは、N-6とN-7の65♀で、有意差はなかった。ただ選抜区の平均が68.6♀に対し、対照区の平均が75.0♀で、

表-1 エノキタケ品種系統別発生量比較試験結果

使用品種	調査項目	供試		発生比率(%)	総発生量	1瓶当たり発生量	品質順位	
		瓶数	瓶数					
選抜区	N-4	本25	本24	96	1,790	75	位9	
	N-5	25	25	100	1,641	67	10	
	N-6	25	24	96	1,555	65	7	
	N-7	25	25	100	1,635	65	8	
	N-8	25	24	96	1,572	66	6	
	N-9	27	27	100	2,045	76	4	
	N-10	28	28	100	1,858	66	5	
	対照区	旧N-1	72	68	94.5	4,889	72	3
		飯山3号	45	45	100	3,460	77	2
		中野	65	62	95.3	4,716	76	1

全体的にみれば選抜区の方が発生量が少ない。また発生時期においても、各品種間に大きな差はなかった。

エノキタケ栽培上最も大切なことは、収量と品質であるが、その品質面を色の白さ、形、肉質から総合的に判断してみると、対照区として用いた3品種が上位を占め、選抜した品種からは良品質のものが選抜されていない。

Ⅳ 考察

以上の試験結果から考察されることは、まず発生量であるが、従来より使用されている品種より組織分離によって、より発生量の良い品種を選抜しようとしてもなかなか難しく、相当量の組織分離を繰返さなければならないことが判明した。また品質の向上に於いても同様のことが言える。ただエノキタケの種菌は培養を繰返すことにより種菌の劣化や退化の現象がみられるが、これを回復させるためには組織分離を実施して、新しい品種を選抜して行かなければならないが、安易に実施すべきでないことが理解できる。

Ⅴ おわりに

本県のエノキタケ栽培を推進させて行くには、品種の選抜が最も重要な課題であり、今後も選抜育種と併せて、交雑育種も実施し、積極的にこの問題に取り組んで行きたい。

(担当 庄司)

11 シイタケ発生操作に関する基礎調査

(1) 春期自然発生の発生操作方法の検討

I 目的

春期自然発生における発生量増大と安定をはかるため本試験を実施する。

II 試験内容及び結果

1. 秋期浸水に関する試験

(1) 供試系統

56年接種林 2号菌、低温性菌

(2) 試験方法

57年9月22日に、ホダ木を2昼夜浸水し、アカマツ林内にヨロイ伏せ(高さ40cm)とした。対照区は、浸水を実施せずに同地にヨロイ伏せとした。

(3) 試験区

試験区は表-1のとおりである。

表-1 試験区

試験区	伏せ込み方法	浸水の有無	供試本数
秋期浸水	ヨロイ伏せ	有	43
対 照	"	無	42

(4) 調査項目

子実体の発生個数、生重量について調査した。

(5) 結果

子実体発生量調査結果は、表-2のとおりである。

発生量は、秋期浸水区1本あたり152gに対し

2、対照区106gと秋期浸水区が多かった。発生

表-2 子実体発生量

試験区	総発生量		1本当たり発生量		1個当
	個数	生重	個数	生重	り生重
秋期浸水	437	6,544 ^g	10.2	152.2 ^g	15.0 ^g
対 照	299	4,450	7.1	106.0	14.9

は、3月23日より4月30日までであり、ピークは4月上旬で両区とも同様であった。

今回の試験より、秋期浸水が発生量の増大に効果があるものと考えられる。

2. 散水に関する試験

(1) 供試系統

56年接種林 2号菌

(2) 試験方法

57年12月20日にホダ木を移動し、試験区に設定されたホダ木処理を実施し、アカマツ林内に伏せ込んだ。散水は12月下旬に合計109mm、58年3月上、中旬に56mm、スプリンクラーにより実施した。

(3) 試験区

試験区は表-3のとおりである。

(4) 調査項目

① ホダ木重量調査

ホダ木重量を、各区5本ずつの測定木について調査した。

② 子実体発生量調査

1.の試験に同じ。

(5) 結果

① ホダ木重量調査

表-3 試験区

試験区	散水の有無・時期	ホダ木処理	伏せ込み方法	供試数	月	散水量	降雨・雪量	
散水 A	有 57.12.下 58.3.上・中	無	地伏せ	20	57.12	109mm	12.5mm	
" B		ナタ目	"	5	58.1	-	21.5	
" C		両木口切断	"	"	"	2	-	37.5
" D		無	ヨロイ伏せ	"	"	3	56	120.5
" E		"	"	合 掌	"	4	-	
散水 F	有 58.3.上・中	無	地伏せ	25				
無散水	無	無	ヨロイ伏せ	25				

調査結果は、図-1のとおりである。

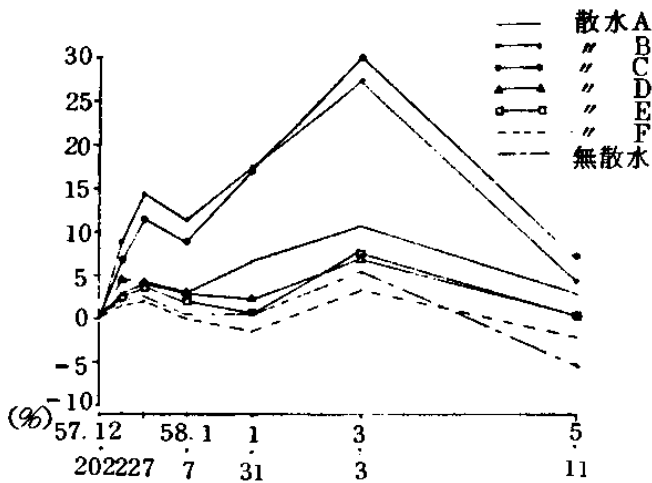


図-1 ホダ木重量の変化

ホダ木重量の増加は、木口切断の散水C区、ナタ目の散水B区が大きかった。また、伏せ込み方法としては、地伏せが増加が大きい結果となった。3月の散水効果は、同月の降水量が多く、ホダ木重量からみて、はっきりしなかった。

② 子実体発生量調査

調査結果は、表-4のとおりである。

表-4 子実体発生量

試験区	総発生量		1本当り発生量		1個当り生重
	個数	生重	個数	生重	
散水A	152	2,511g	7.6	125.6g	16.5g
〃 B	31	524	6.2	104.8	16.9
〃 C	85	1,066	17.0	213.2	12.5
〃 D	23	360	4.6	72.0	15.7
〃 E	33	468	6.6	93.6	14.2
散水F	144	2,557	5.8	102.3	17.8
無散水	239	2,931	9.6	117.2	12.3

発生量は、ナタ目の散水C区が多かった。散水のA~E区、F区、無散水区を比較すると、A~E区平均121.8g、F区102.3g、無散水区117.2gとなり、殆んど差のない結果となった。今年度は特に3月の降雨量が多く、それが散水の効果をとらえにくいものとしたと考える。

3. ホダ倒しに関する試験

(1) 供試系統

55年接種林2号菌

(2) 試験方法

55年12月27日にホダ木を移動、アカマツ林内に地伏せとした。また、対照区については同所に高さ40cmのヨロイ伏せとした。

(3) 試験区

試験区は表-5のとおりである。

表-5 試験区

試験区	伏せ込み方法	供試本数
ホダ倒し	地伏せ	22
対照	ヨロイ伏せ	〃

(4) 調査項目

① ホダ木重量調査

② 子実体発生量調査

調査方法については、1及び2の試験に同じ。

(5) 結果

① ホダ木重量調査

調査結果は、図-2のとおりである。

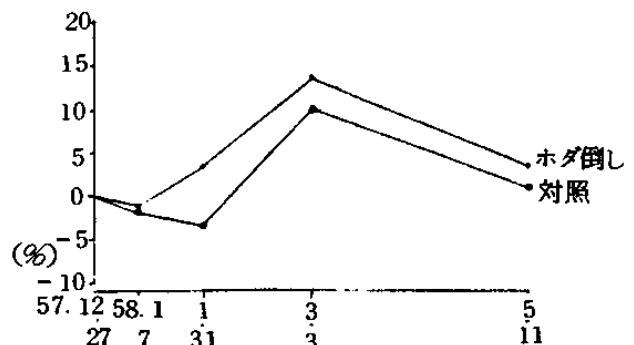


図-2 ホダ木重量の変化

ホダ倒し区は、重量の増加が対照区より大きく効果がみられた。

② 子実体発生量調査

調査結果は、表-6のとおりである。

表-6 子実体発生量

試験区	総発生量		1本当り発生量		1個当り生重
	個数	生重	個数	生重	
ホダ倒し	145	2,747g	6.6	124.9g	18.9g
対照	178	2,275	8.1	103.4	12.8

発生量は、ホダ倒し区がやや多い結果となった。しかし、発生個数では対照区に劣っており、効果があったとはいえない。発生期間は、ホダ倒し区 3月26日～4月15日、対照区 4月4日～4月18日であり、ホダ倒し区の発生が早かった。ピークはそれぞれ、4月4日、同8日であった。

4. 子実体原基数の調査

(1) 供試系統

56年接種林 2号菌

(2) 試験方法

57年 9月22日、10月23日及び12月16日の3回、ホダ木表皮下の原基数を調査した。調査は、ホダ木径 9～10cm、表皮厚 1.5～3.2mm のオニハダに近い厚皮のものと、径 6～8cm、表皮厚 0.3～1mm のサクラハダ等の薄皮のものに分けて実施した。9月時各1本ずつ、10、12月時各2本ずつについて調査した。

(3) 結果

調査結果は、図-3のとおりである。

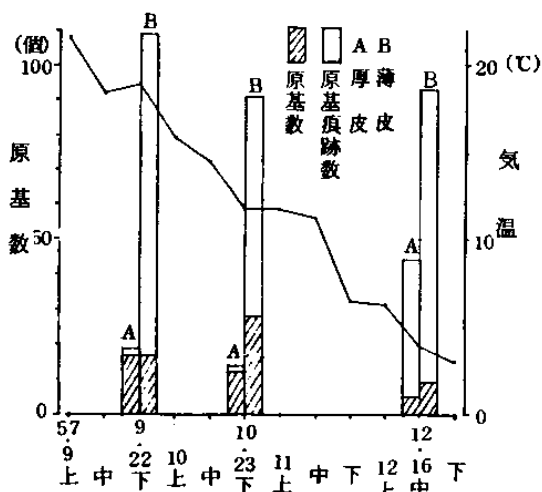


図-3 原基数の調査結果

原基数は9月厚皮(オニハダ等)17、薄皮(サクラハダ等)17、10月それぞれ12、28、12月5、9と、9、10月が比較的多く、12月には少なくなっていた。また、表皮の薄いホダ木では、厚皮より常に多く形成がみられるようだ。薄皮では常時多くの原基が形成、消滅しているようであり、原基の痕跡が多くみられた。

Ⅲ おわりに

今後も、自然発生の操作技術について、検討を行う予定である。

(担当 松崎、青野)

(2) 供試ホダ木の造成

I 目的

本試験に供試するホダ木を造成する。

II 試験内容

1. 供試菌

徳島改良4号菌(高温性)、K3菌(中温性)林2号菌(低温性)以上当场培養

2. 試験方法

接種は57年3月下旬に行った。供試原木及び接種後の管理方法は、「シイタケ優良系統選抜試験」と同様である。

3. 試験区

試験区は表-1のとおりである。

4. 調査項目

(1) 菌糸の活着伸長調査

58年6月中旬に各系統5本について、活着率、材表面ホダ付率及び材内部ホダ付率調査を行った。

(2) 子実体発生調査

58年6月より、各系統を供試して発生操作に関する検討を行う予定である。

Ⅲ 試験結果

菌糸の活着伸長調査結果は、表-1のとおりである。

活着率は各系統とも良好であった。材表面ホダ付率、材内部ホダ付率についても、それぞれ90% 80%以上と良好であった。

表-1 試験区及び菌糸の活着伸長調査結果

(9)

試験区 (系統)	発生型	供試本数	材積 (m^3)	活着率	材表面ホダ付率		材内部ホダ付率	
					ホダ付率	害菌伸長	ホダ付率	害菌伸長
徳島改良4号	高温性	200	1.043	100	99.5	0.5	86.3	3.6
K3	中温性	100	0.497	〃	92.2	7.1	82.0	8.8
林2号	低温性	〃	0.582	〃	98.4	1.4	81.5	1.7

(担当 松崎)

12 野生きのこ類の増殖試験

(1) マイタケ周年栽培試験

① マイタケ人工栽培化試験(第6報)

— ブロック栽培試験 —

I 目的

マイタケの人工栽培もようやく軌道に乗り、全国各地で瓶や袋を使って栽培が行なわれるようになってきた。その栽培方法は、培地の大きさ、口止めの方法などさまざまであるが、最近袋を角型にしたブロック栽培が関東を中心に普及されている。この方法は培地上より直接子実体を形成させるもので、マイタケの子実体発生機構よりみて正常な方法とは言え難いが、比較的安定して子実体を形成させることができる特性を持っている。このことから、この技術を向上させるために1~2の実験を行ったので報告する。

II 試験方法

1. 試験項目

- (1) 培地組成に関する試験
- (2) 品種別発生量比較試験

2. 試験実施内容

(1) 試験実施期間

57年2月26日から8月5日まで。

(2) 試験実施場所

① 培地培養から発芽まで。

種菌培養室(室温18~26℃、湿度65~80%)

② 発生

ナメコ発生舎(室温18±2℃、湿度80~85%)

(3) 使用資材及び培地の整型

培養袋は3.0Kg入りの透明のP.P袋(0.03mm)。ブロックの作り方は、縦13.5cm×横25.0cm×巾10.0cmの大きさの型に培地をつめ整型し、径1.5cmの穴を8ヶ所あけた。

(4) 培地の混合

広葉樹オガクズ(ブナ)10に対し、栄養剤として生米ヌカ、コーンブランをそれぞれ試験区によって2.5の割合とし、その混合物に対して重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖を、それぞれ0.03%づつ混入。

(5) 培地水分

62±2%に調整

(6) 殺菌方法

高圧殺菌釜を使用し、1.2気圧、120℃で2時間殺菌。

(7) 口封じ方法

ウレタンフォーム(長さ26cm×巾6cm×厚さ3cmを三つ折りにしたもの)を輪ゴムで片口止め。

(8) 接種方法

クリーンベンチ内で、1袋当り60~70mlの種菌を袋の口から接種サジで接種した。

(9) 採取測定方法

子実体はカサが8分開きになった頃収穫し、採取月日、発生重量、品質、形態について調査した。

III 試験結果と考察

1. 培地組成に関する試験

この試験区設定内容と結果は表-1と表-2のとおりである。これをみると、収穫率でH-1区

表-1 培地組成別試験区設定内容

試験区	使用品種	培地混合歩合
H-1	当场13号	オガ10:コーンブラン2.5+山土20%+エビオス、ブドウ糖各0.03%
H-2	#	オガ10:コーンブラン1.2; 生米ヌカ1.3 + # + #
H-3	#	オガ10:生米ヌカ2.5 + # + #

表-2 培地組成別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培ブロック数	収穫ブロック数	収穫率	総発生重量	1ブロック当り 発生重量
H-1	40ヶ	34ヶ	85%	17805g	524g
H-2	30	29	97	14090	486
H-3	42	42	100	15255	363

が85%と最も低いが、これは害菌の被害と何らかの影響で発生しなかったものが含まれているので、コーンブランを使用することによって害菌に侵され易いとは言い切れないが、発生しない培地ができやすいのは一般的に言われている。次に発生量であるが、これを1ブロック当りの発生重量と比較してみると、H-1区が最も多く、最も発生量の少ないのはH-3区であり、マイタケ栽培では、

コーンブランは栄養剤として米ヌカより適していると言える。

2. 品種別発生量比較試験

ブロック栽培に適する系統があるのではないかと、当场で選抜した2系統の発生比較を行った。培地混合割合は栄養剤として生米ヌカを25%混入した。結果は表-3のとおりである。

この結果をみると、まず収穫率では、害菌の被

表-3 品種別発生量比較結果

調査項目 使用品種	栽培ブロック数	収穫ブロック数	収穫率	総発生量	1ブロック当り 発生重量
当场13号	94ヶ	88ヶ	94%	30750g	349.4g
№17	100	90	90	32610	362.3

害で落ちたものは皆無であったが、子実体が発生しなかったブロックが94%と90%というように4%の差がみられた。しかし有意の差はなかった。次に1ブロック当りの発生重量であるが、両者間に多少の差がみられたが、有意差はなかった。このことから、他の栽培法と同様に使用品種による発生量の差はないと言える。ただ収穫時期をみると、当场13号の方が収穫開始時期が2~3日早く、収穫終了時期も4~5日早いという違いがみられた。品質面では大差がなかった。

(担当 庄司 当)

(2) 野生きのこ発生試験

① 野生きのこ類の原木栽培試験

I 目的

栽培可能と思われる有用野生食用菌について、栽培技術の確立を目的として実施する。

II 試験内容

(1) 供試菌

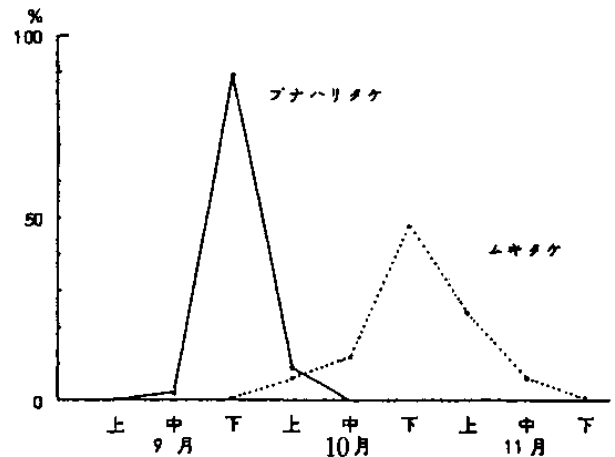
前年度までの試験で人工栽培の可能性の見い出された、ブナハリタケ、ムキタケ及びマスタケとアイカワタケを用いた。

(2) 試験区

表-1のとおりである。ブナハリタケとムキタ

表-1 野生きのこ試験 試験区

供試菌	種菌	樹種	本数
ムキタケ	駒	ブナ	20
"	"	サクラ	"
"	"	コナラ	10
"	オガ	ブナ	"
ブナハリタケ	駒	"	20
"	"	サクラ	"
"	"	コナラ	10
"	オガ	ブナ	"
マスタケ	"	"	"
アイカワタケ	"	"	"



ケは樹種別と種菌別の比較を実施した。

(3) 管理方法

「原木ナメコ栽培試験」と同様の管理を行い、活着、楯付率調査、発生量調査を実施した。

Ⅲ 結 果

(1) ブナハリタケ

活着は良好でほぼ 100 %であった。材内部ほど付率は11月調査で、オガ菌が85%、種駒菌が35%とオガ菌が良好であった。発生量は昭和54年~56年植菌のほど木について見ると表-2のとおりである。発生期間は図-1のとおりで、9月中旬か

図-1 ブナハリタケ、ムキタケ、旬別発生割合

ら10月上旬までで、全体の約9割が9月下旬の降雨後の2、3日間に集中して発生がみられた。

(2) ムキタケ

活着は良好でほぼ 100 %であった。材内部ほど付率はオガ菌、種駒菌ともに約60%で大きな差はなかった。54年~56年植菌楯木の発生量は表-3のとおりである。発生時期は図-1のとおりで、10月上旬から11月上旬までで、これは早生系ナメコの発生時期とほぼ同じであった。

表-2 ブナハリタケ発生量

植菌年度	本数	材積	55年	56年	57年	合計
54年	86本	0.161 m³	1,438 g	10,380 g	14,255 g	26,073 g
m³当り			2.3 Kg	16.9 Kg	23.1 Kg	42.3 Kg
55年	51	0.484	-	14,804	26,900	41,704
m³当り			-	30.6	55.6	86.2
56年	30	0.327	-	-	11,600	11,600
m³当り			-	-	35.5	35.5

表-3 ムキタケ発生量

植菌年度	本数	材積	55年	56年	57年	合計
54年	49本	0.272 m³	5,454 g	5,483 g	3,617 g	14,554 g
m³当り			20.1 Kg	20.2 Kg	13.3 Kg	53.5 Kg
55年	51	0.359	-	5,267	7,541	12,808
m³当り			-	14.7	20.7	35.7
56年	30	0.407	-	-	13,195	13,195
m³当り			-	-	32.4	32.4

(3) その他の野生きのこ

ヌメリシギタケとヒラタケ（フロリダ種）が一本当り1～2コ子実体の発生がみられただけであった。他のキノコは害菌の発生が多く子実体の発生もみられなかった。

IV おわりに

今回、ブナハリタケとムキタケについて樹種別のほだ付率調査を行ったが、コナラとサクラについては菌糸の伸長状況を肉眼で判定できなかったため、来年度以降の発生量調査により比較を実施する。また、昭和58年度は、品種系統別比較と他の樹種の比較を実施して行く予定である。

（担当 渡部（秀））

② 野生きのこ類の分離培養

I 目的

栽培可能と推定される野生きのこについて、その可否の検討を行い、今後のきのこ栽培の一助とする。

II 試験内容

1. 腐生性きのこ類の分離培養

一般的な手法である子実体からの組織分離により、純粹培養を試みた。培地は市販のポテト寒天培地を使用した。

2. 供試きのこ類

56年及び57年秋期に入手し、分離を試みたものは、ムラサキシメジ、ハタケシメジ、ハツタケ、サクラシメジ、ホンシメジ、シンタケの6種である。

III 試験結果

分離培養に成功した種類及び系統数は表-1のとおりである。シンタケはバクテリアの発生により全く発菌せず、サクラシメジは雑菌の発生はなかったが、ポテト寒天培地上では発菌しなかった。サクラシメジは今後、他の培地を使って分離を試みる必要がある。

表-1 分離培養種及び系統数

種名	分離系統数	原菌保管番号
ムラサキシメジ	2	№ 825,826
ハタケシメジ	3	№ 844,845,846
ハツタケ	1	№ 847
ホンシメジ	3	№ 841,842,843

IV おわりに

分離培養に成功したものについては今後、種菌の製造、栽培に結びつく拡大培養法を検討していく必要がある。予備試験段階ではあるが、ムラサキシメジについては落葉腐植土、ハタケシメジではパーク堆肥を培地に利用し、拡大培養の可能性が見出せた。

（担当 渡部（正））

③ マツタケ発生林施業改善試験

I 目的

最近、マツタケの発生量が非常に少なくな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
いわき市大久町大久寺ノ作
2. 試験林面積 6,100 m²
3. 試験区
 - (1) 下草木を全面刈払い、Ao層を除去した区 (2,158 m²)
 - (2) 灌木の間伐(1×1mに1本程度残す)と摘心及びAo層を除去した区(3,102 m²)
 - (3) 対照区(840 m²)
4. 試験実施月日 57年6月7日
5. 試験地の概況
 - (1) 標高 70～90 m
 - (2) 傾斜方位
 - ① 全刈区 南向27°
 - ② 部分刈区 南西向31°
 - ③ 対照区 西向28°
 - (3) 地質 古第三紀層未固結堆積物

(4) 植生

アカマツ 平均樹令27年生

立木密度 1,800～2,000本/ha

樹高 7.8m

胸高直径 10.7cm

ネジキ、コナラ、ナツハゼ、コバノトネリコ、ウルシ、ツツジ、コウヤボウキ、ヤマハギ、アセビ、ワラビ、その他

(5) Ao層の乾重量 539.8g/2,500cm²

(6) Ao層の根部乾重量

① アカマツ 11.0g/2,500cm²

② その他 9.3g/2,500cm²

Ⅲ 試験結果

10月22日に各試験区内の野生きのこの調査を行った。(面積10m²×2ヶ所)

調査結果は表-1のとおりである。

表-1 野生きのこの類の発生量

	種 類	個 数
全 刈 区	チヤハリタケ	14ヶ
	キアブラシメジ	5
部 分 刈 区	キチチタケ	1
	不 明	1
対 照 区	アマタケ	1
	ヌメリイクジ	2
	オウギタケ	1
	フウセンタケ属	2
	不 明	1

Ⅳ おわりに

57年にはマツタケの発生はみられなかったが、今後マツタケのシロが形成されるまで植生の手入れと調査を継続する予定である。

(担当 青野、渡部)

13 食用きのこの類の高度生産技術に関する総合研究

(1) 積雪寒冷地域におけるシイタケほだ化促進技術の開発

Ⅰ 目 的

積雪寒冷地域でのシイタケ栽培は温暖地域に比較して、あらゆる面でハンデを背負っている。特に積算温度の不足は、ほだ化を遅らせる最大の原因と考えられる。そこで、ほだ化を促進させるため、原木伐採時期や植菌時期を検討したり、従来とは違った仮伏せ方法を考えることが必要である。これら一連のほだ化促進技術の開発を目的とし、あわせて収量の向上と、生産の効率化を図る。

Ⅱ 試験内容

1. 伏せ込み管理方法及び環境の違いによるほだ化促進試験(昭和56年～57年度試験)

(1) 試験方法

昭和57年春季の本伏せまでの試験方法、試験区の設定は林業試験場報告№14の通りである。

この試験の目的であるホダ場での伏せ込み方法は次の方法で実施した。10月下旬に落葉広葉樹林

内の2区、スギ林内の2区、裸地の1区、合計5区をアカマツ林内区と同じ方法で、高さ約30～40cmのヨロイ伏せとして伏せ込んだ。試験区は表-1の通りである。

(2) 調査項目

① 原木含水率

原木との玉切り時と植菌時の2回測定した。

② 活着率

昭和57年7月下旬に各区5本ずつ任意に抽出し調査した。

③ ほだ付率

昭和57年10月下旬に各区10本を任意に抽出し調査した。材内部ほだ付率は、同調査木を3ヶ所(元口、末口から約10cmの部分2ヶ所、中央部分1ヶ所)を切断して調査した。

Ⅲ 試験結果

1. 原木含水率

原木伐採時は約38.2%、植菌時が38.7%であり伐採から植菌までの含水率の低下はほとんどみられなかった。

表-1 伏せ込み管理方法

試験区	伐採・植菌・月日	仮伏せ方法	本 伏 せ			供試本数	
			時 期	場 所	方 法		
1	伐採57年2月23日 植菌57年3月23日	フレーム内立て囲い	5月6日 ↓ 11月2日	アカマツ林	ヨロイ	50本	
2		"		"	井桁	"	
3		アカマツ林内立て囲い		"	"	ヨロイ	"
4		"		"	"	井桁	"
5		"		"	落葉広葉樹林	ヨロイ	"
6		"		"	"	井桁	"
7		"		"	スギ林	ヨロイ	"
8		"		"	"	井桁	"
9		"		"	裸地	ヨロイ	"

2. 活着率

結果は表-2のとおりである。各区とも100%と良好であった。

表-2 活着率及びほだ付率

試験区	供試本数	活着率	材表面ほだ付率	材内部ほだ付率
1	10本	100%	97.0%	74.5%
2	"	"	96.4	74.8
3	"	"	97.4	75.2
4	"	"	94.6	71.5
5	"	"	98.7	75.6
6	"	"	98.1	74.7
7	"	"	98.7	70.5
8	"	"	99.8	80.4
9	"	"	97.9	63.3

3. ほだ付率

結果は表-2のとおりである。材表面ほだ付率は各区とも95%以上と高い値で、差はみられなかった。材内部ほだ付率は裸地に伏せ込んだ9区がやや低い値であったが、他は大きな差はみられなかった。仮伏せ方法の比較においては、フレーム仮伏せ区とアカマツ林内仮伏せ区の間に差はみられなかった。また、伏せ込み方法別の比較においては、ヨロイ伏せと井桁伏せの間に差はみられずアカマツ林内、広葉樹林内、スギ林内と裸地の間にも差はみられなかった。

IV おわりに

今年度の試験で、昭和53年から実施してきた大

型プロジェクト研究は終了したが、今後継続して発生量調査等を実施していく予定である。来年度からは、今回の試験だけでは積雪寒冷地域のほだ化促進の技術としてはまだ不十分で、東北六県で共同試験を実施して行く予定である。

(担当 庄司、渡部(秀))

(2) 未利用樹種によるナメコ培地組成法の開発

① 箱栽培について

I 目 的

昭和53年度林業試験場報告№11参照

II 試験方法

昭和53年度林業試験場報告№11参照

III 試験内容

1. オガ屑前処理方法の検討

スギ、ラワンについて5ヶ月間、3ヶ月間の散水処理、加水処理を行い、5ヶ月間堆積ブナにスギ5割、ラワン6割を混合した。スギには消石灰を培地重量の0.2%添加した。

2. 無処理オガ屑利用法の検討

スギ、ラワンについて無処理ブナに、それぞれ5割、3割混合し、消石灰を培地重の2%添加した。

3. 培地組成法の基礎的検討

5ヶ月間散水処理したスギ、ラワンを5ヶ月間

堆積したブナに、スギ5割、ラワン6割混合し、米糠に代わるコーン糠、サングレインCをそれぞれ1割、2割使用について検討した。

IV 試験結果

前処理オガ屑を使用した場合も無処理オガ屑を使用した場合も対照区を含め、ほとんど全箱にトリコデルマ及びバクテリアが発生してしまった。

このため子実発生率が極めて低くなり、収量比較が不可能となった。

培地組成法の基礎的検討においても、全般的に展開時までの残存率が低く、収量比較が不可能となった。特に、6、7月に奇形子実体の発生が始まり、そのまま夏を越せずに害菌落ちする箱が多く、栄養添加物2割使用区に目立った。また、米糠よりコーン糠、サングレインCを使用した場合

表-1 オガ屑前処理方法の検討

試験区	供試数	供試菌	展開時残存率	総発生重量	1箱当り発生重量
5ヶ月間散水処理 スギ区	10箱	N-7	100%	3,555g	356g
" " ラワン区	"	"	90	1,441	160
3ヶ月間散水処理 スギ区	"	"	90	3,290	366
" " ラワン区	"	"	90	3,694	410
5ヶ月間加水処理 スギ区	"	"	90	1,225	136
" " ラワン区	"	"	80	2,854	357
3ヶ月間加水処理 スギ区	"	"	20	175	88
" " ラワン区	"	"	80	1,334	167
対照区(5ヶ月間堆積) ブナ区	"	"	90	2,784	309

表-2 無処理オガ屑利用法の検討

試験区	供試数	供試菌	展開時残存率	総発生重量	1箱当り発生重量
スギ:ブナ=5:5区	10箱	N-7	10%	370g	370g
" = 3:7区	"	"	40	2,552	638
ラワン:ブナ=5:5区	"	"	90	5,118	569
" = 3:7区	11	"	100	4,862	442
無処理ブナ10割区	10	"	80	4,722	590

表-3 培地組成法の基礎的検討

試験区	供試数	供試菌	展開時残存率	総発生重量	1箱当り発生重量
5ヶ月間散水処理スギ・生糠 10:1	10箱	N-7	70	1,838g	263g
" " " 10:2	"	"	10	624	624
" " コーン糠 10:1	"	"	90	2,738	304
" " " 10:2	"	"	0	0	0
" " サングレインC 10:1	"	"	70	2,752	393
" " " 10:2	"	"	10	0	0
5ヶ月間散水処理ラワン・生糠 10:1	"	"	80	2,564	321
" " " 10:2	"	"	20	0	0
" " コーン糠 10:1	"	"	80	2,850	356
" " " 10:2	"	"	70	715	102
" " サングレインC 10:1	"	"	100	6,685	669
" " " 10:2	"	"	70	3,350	479
5ヶ月間堆積ブナ・生糠 10:1	"	"	100	3,496	350
" " " 10:2	"	"	10	81	81
" " コーン糠 10:1	"	"	100	6,129	613
" " " 10:2	"	"	90	6,908	768
" " サングレインC 10:1	"	"	100	5,954	595
" " " 10:2	"	"	60	2,840	474

に、6、7月に集中発生する傾向が強かった。

V おわりに

以上のような害菌の発生等により思った結果が得られなかった原因は、仕込期間の気温が平年より高かったこと、使用菌糸が不適當であったこと、仮伏せ期間を長く取り過ぎたこと、長梅雨の影響などが考えられる。

53年度から実施してきた本試験は57年度をもって終了するが、これまでのところ確実に普及に移せるような成果は得られていない。箱自然栽培法では、スギ、ラワンオガ屑を使用しての安定発生は難しいのではないかとと思われる。

(担当 庄司、渡部(正))

② 瓶栽培について

I 目的

前課題同様

II 試験方法

1. 供試オガ屑

4ヶ月間散水処理したスギ、ラワン及び対照として無処理ブナを使用した。

2. 培地の調製

800cc入ナメコ用広口瓶を用い、表-1のように調製した。消石灰混入区では1瓶当たり1.8g添加した。殺菌は120℃で80分間行った。

表-1 培地の調製

培地混合割合(重量比)		供試菌	含水率	1ℓの重さ	詰込重/瓶
1.	4ヶ月間散水処理 スギ4:フスマ1	520	68%	410g	475g
2.	" " + 消石灰	"	"	"	"
3.	4ヶ月間散水処理ラワン4:フスマ1	"	"	560	635
4.	" " + 消石灰	"	"	"	"
5.	無処理 ブナ4:フスマ1	"	"	440	508

表-2 発生量比較

試験区 培養日数	1. スギ			2. スギ+消石灰			3. ラワン			4. ラワン+消石灰			5. 対照区(ブナ)		
	供試数	個/瓶	g/瓶	供試数	個/瓶	g/瓶	供試数	個/瓶	g/瓶	供試数	個/瓶	g/瓶	供試数	個/瓶	g/瓶
60日	15	107	119	16	74	89	14	51	63	9	23	34	18	133	123
75	16	103	105	16	82	86	14	47	49	9	15	21	17	66	65
90	15	85	86	15	107	106	14	52	52	9	19	22	17	57	59
105	16	50	55	16	41	46	15	22	23	9	21	23	17	46	57

3. 使用種菌及び接種時期

菌糸520(極早生)を使用し、昭和57年10月21日に接種した。

4. 培養・管理

21±2℃の室内で培養し、培養期間は60、75、90、105日の4区とした。

5. 発生操作

培養終了後、28~29℃、湿度90%の室内に7日間入れ、菌かきした後、17±1℃、湿度80~85%の発生室内へ移動した。なお、発生量の測定は柄切り後行い、展開後70日で打ち切った。

III 試験結果

培養中の菌糸の伸長は、接種後20日でブナ対照区はほぼ100%回ったのに対し、その他は70~90%とやや遅れ、ラワン4区では53%とかなり遅れた。接種後50日でもラワン3区で91%、ラワン4区で66%であった。培養中に害菌のために落ちたものはなかった。

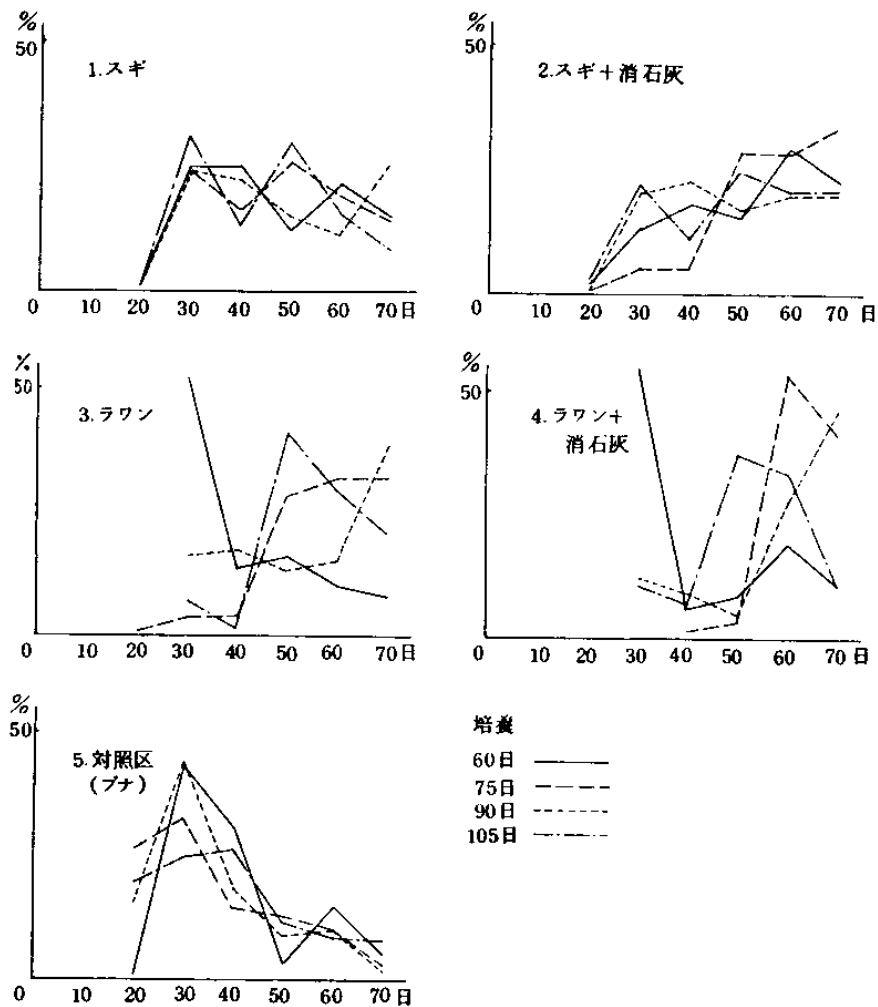
発生量は60日培養ではスギ1区で対照区と同等であった他は低く、ラワン区ではかなり発生が悪かった。75日培養ではスギ1区の発生が最も良く、次いでスギ2区となった。90日培養ではスギ2区、次いでスギ1区となり、105日培養ではいずれも

発生量が低下した。

ブナでは培養日数が長くなるにつれ培地の収縮が目立ち、瓶内周囲に子実体を作った。また、展開後間もなくペニシリウムの発生するものが多い、このため培養75日から急激に発生量が低下したと思われる。スギの場合はブナのような培地の収縮はほとんど見られず、発生した子実体の品質は濃褐色でブナと同等以上のものであった。カラマツの場合、消石灰混入による増収効果の報告があるが、スギでは認められなかった。しかし、スギ1区の60日培養に対し、90日培養で発生量が

最も多くなった。ラワンでは、展開後発芽数は多かったが、バクテリア、ペニシリウムの発生が目立つようになり、これが発生量を低くした1因と思われる。

発生のピークは、ブナ対照区で展開後20~30日で大きなピークがあり、50~60日に小さなピークがあるのに対し、スギ1区では30~40日、50~60日頃の2回同等のピークが見られた。スギ2区では大きなピークはなく、展開後30日頃から平均的な発生を示した。ラワンでは発生のピークに特徴は見られなかった。



図一 展開後経過日数と発生割合

IV おわりに

これまで箱自然栽培法では可能性が認められなかったが、今回の瓶栽培法による試験では、スギの場合、発生が集中しにくいという問題はあるも

の、ブナと同等の収量が得られた。これは今回使用した菌系の性質のためか、あるいは栄養添加物にフスマを使用したためなのか、今後検討を要する点である。

(担当 庄司、渡部(正))

14 桐の優良品種系統選抜試験

I 目的

会津桐の中から遺伝的に優れた品種系統を選抜し増殖、保存することにより会津桐栽培の安定化を図る。

昭和55年度は優良品種候補木から穂木、種子を採集し、昭和56年度は接木苗を養成した。昭和57年度は接木苗から優良品種系統の種根を採取することを目的として試験を実施した。

II 試験内容

昭和56年度に養成した接木苗(11系統)、実生苗(4系統)を昭和57年5月12日に苗畑から、別の苗畑に移植した。植付け方法は、接木苗の場合

植え穴を約50~60cmに掘り深植えにして覆土し、実生苗は通常の方法で行った。植付け後の管理は6月下旬及び7月下旬、8月下旬に除草を行い、7月中旬にスミチオン1000倍液の散布を実施した。

III 試験結果

実生苗は全て活着したが、除草が遅れたためにやや成長が悪かった。接木苗は全て活着し、良好に成長したが、強い風があたる場所のため、木が揺れて接木部分からの発根がみられなかった。また、除草が遅れ薬剤散布が十分でなかったため、根元がコウモリガに被害されたものが多数みられた。

生長量調査結果は表-1のとおりである。

表-1 接木苗生長量調査

系 統	青木№1	高橋	菅家№1	栗城	宮城№2	菅家№2	酒井	青木№2	浅井	二瓶	佐々木
本 数(本)	1	1	2	1	1	2	3	4	2	2	2
樹 高(cm)	118	88	78	80	80	113	109	107	72	95	66
根元径(cm)	2.5	2.3	2.1	1.8	1.8	2.2	2.0	2.3	1.8	2.3	2.0

IV おわりに

本年度は接木部からの発根はみられなかったが来年度は接木部から発根を促す方法について試験

を実施し、種根を増殖する。また他の優良系候補木からの穂木と種子を採取し、より多くの系統の増殖を行っていく予定である。

(担当 渡部(秀)、青野)

15 キリのタンソ病抵抗性育種の研究

I 目的

キリの栽培における最大の障害は、各種病害による被害である。その対策として国立林業試験場において、これらの病害に対する抵抗性個体の選抜に関する研究を続けているが、このうちタンソ病抵抗性品種の候補系統とみられるものが、約50系統得られたので、その個体の現地適応試験を実施し、キリ優良品種の創出を図る。

II 試験内容

1. 試験実施場所
耶麻郡西会津町上小島
2. 供試系統及び本数
№1~9、№11~38、№40~41、№51~56
計45系統各20本 900本
3. 種根埋根時期
昭和57年4月27日

4. 種根埋根方法

消石灰80kg、ダイアジノン粒剤5kgを全面散布し耕耘した。伏込み間隔は1.0×1.0mとし、植穴は直径30cm、深さ30cmに掘り、一穴当たりパーク堆肥2kg、複合肥料(14-14-14)100g施与した。種根は垂直ざしとした。

5. 管理

追肥として7月14日に複合肥料(14-14-14)を100g/本を施与した。

消毒はウスオビヤガ駆除のためスミチオン1000倍液を7月14日と8月26日の2回散布した。

6. 感染源の設定

タンソ病の感染源は設定せず周囲の病木からの天然感染とした。

7. 苗木の掘取

苗木の掘取は落葉後の11月17日に行った。

8. 調査月日

発芽率 6月10日

生長量、病虫害調査 7月14日、8月26日、10月13日

得苗率 11月17日

Ⅲ 結 果

1. 発芽率等の状況

発芽率は30~100%、平均73.9%であった。発芽率が90%を越えたものは№5、12、13、20、29、52、55で、ニホンギリが3系統、その他の系統が4系統であった。50%以下のものは№27、28、37で、中国産のものが2系統であった。

得苗率は15~80%、平均48.1%であった。得苗率が70%を越えたものは、№12、13、20、41、52でニホンギリは2系統であった。

2. 生長状況

平均樹高が150cmを越えたものは№18、22、24、31、33、52の6系統で、このうちニホンギリの系統が3系統であった。100cm以下のものは№25、28、36、37であった。

根元径が40mmを越えたものは№5、18、26、31でニホンギリの系統は3系統であった。

3. タンソ病の発病状況

タンソ病の被害率は0~100%で、全然被害の認められなかったものは№3、30、31、33、38、40、41、51、52、53、54、56の12系統であり、中国産8系統、台湾産3系統、その他1系統であった。

系統別の被害程度は表-1のとおりである。ニホンギリで被害程度の低かったものは№18で被害程度は0.04であった。

4. トウソウ病の発病状況

トウソウ病の被害程度は表-2のとおりである。

表-1 系統別タンソ病被害程度

被害程度	系 統 №
0	3,30,31,33,38,40,41,51,52,53,54,56.
0.01~0.04	16,18,27,28,29,32,55.
0.05~0.10	1, 8, 12, 20
0.11~0.30	4,5,11,13,15,17,19,23,25,26,34,36,37.
0.31~0.50	2,6,9,14,21,22,24,35.
0.51~	7.

表-2 系統別トウソウ病被害程度

被害程度	系 統 №
0	1,3,4,5,6,7,9,11,16,17,19,21,22,22,26,27,30,31,32,33,34,35,36,38,52,54,55,56.
0.01~0.04	
0.05~0.10	20,23,24,25,29,40
0.11~0.30	12,14,15,18,37,41,51,53.
0.31~0.50	2, 8, 28.
0.51~1.00	13.

トウソウ病の被害程度は全体的に軽微であり、被害の全然認められなかったものは27系統であった。ニホンギリ13系統、中国産7系統、その他7系統であった。タンソ病の抵抗性のあるものはトウソウ病の抵抗性もあるようである。

Ⅳ おわりに

タンソ病については、ニホンギリの系統に抵抗性の強いものが少ないので、本県に植栽する場合寒さに対する抵抗性の問題が残されている。

その他、現地に植栽する場合本県で一番問題となっている胴枯性病害に対する抵抗性や、その他の病虫害に対する抵抗性の問題が残されており、タンソ病の抵抗性のあったものについては現地に植栽して総合的に調べる必要がある。

(担当 青野)

16 クリの増収技術に関する研究

(1) 品種系統選抜試験

I 目 的

本県に適した品種の選抜を目的として、昭和48年度より在来品種と本場選抜系統の適応性を検討している。

II 試験内容

1. 植栽年度、場所

(1) 在来品種……昭和48年4月植栽

(2) 本場選抜系統……昭和51年4月植栽

いずれも福島県林業試験場内

2. 供試品種

(1) 在来品種……森早生、丹沢、ち-2、ち-7、伊吹、田辺、早生天津の7品種で、各品種ごとに3本を選び調査対象とした。

(2) 本場選抜系統……生食用あるいは甘栗用として、天津グリと在来品種との間で交配した6系統で、各系統より2本を選び調査対象とした。

3. 管理（昭和57年度）

施肥は3月に乾燥鶏ふんを1本当り5～8kg施

用した。下刈りは5月下旬、7月上旬、8月下旬の3回実施し、虫害防除は、果実害虫（クリミドリシンクイガ、モモノゴマダラメイガ）を対象に7月下旬～8月下旬に3回の薬剤散布を行った。

III 結 果

1. 在来品種の検討

昭和57年度の収穫量と果実の特性について表-1に示した。

収穫期が一番早かったのは森早生であるが、小粒のこともあり収穫量は他品種の半分以下であった。また伊吹は虫害果と裂果の割合が多く、丹沢、ち-7は比較的虫害果が多かった。

この中でち-2は収量が一番多く、田辺は健全果率が高かったことなどから優良な品種と思われる。

2. 本場選抜系統

表-2に昭和57年度の収穫量と果実の特性を示した。

全体的に虫害果率、異常果率が大きかった。特に№118、№1では裂果の割合が多かったことは

表-1 在来品種の果実特性

品 種	収 穫 時 期	1本当り平均収量	平均果重	健全果率	虫害果率	裂 果 率
森 早 生	9月1日～13日	6,333 g	12.9 g	84.4%	12.6%	3.0%
丹 沢	9月3日～16日	13,894	15.7	73.2	21.4	5.4
ち - 2	9月3日～18日	22,335	15.4	81.5	14.5	4.0
ち - 7	9月6日～18日	11,600	13.3	74.9	19.9	5.2
伊 吹	9月18日～27日	13,785	13.4	61.0	20.7	18.3
田 辺	9月24日～10月4日	15,482	16.7	90.5	6.2	3.3
早生天津	9月27日～10月7日	6,213	19.4	85.6	11.3	3.1

表-2 本場選抜系統の果実特性

系統番号	交 配 樹	収 穫 時 期	1本当り平均収量	平均果重	健全果率	虫害果率	裂果率
№118	丹沢×天津	9月6日～18日	5,648 g	11.9 g	62.2%	18.3%	19.5%
1	丹沢×早生天津	9月6日～18日	9,315	13.9	59.4	27.2	13.4
19	不 明	9月13日～22日	8,583	12.6	88.7	6.9	4.4
197	大和×天津	9月13日～25日	4,921	18.0	62.9	34.4	2.7
232	森早生×天津	9月18日～27日	4,732	10.1	69.7	28.1	2.2
100	見晴×天津	9月27日～10月7日	7,103	15.0	82.1	15.7	2.2

問題である。この中で№19は収量、健全果の割合などから比較的優良な系統と思われる。

(担当 渡部(秀)、宗形)

17 ウルシ栽培試験

I 目的

肥培管理、病虫害防除など未解決の栽培技術を究明し、栽培技術の体系化に資する。

肥培管理は55年度から連年施肥により、化成肥料を1本当り1Kg(N:80g)で実施してきたが、57年度は鶏糞肥料を1本当り1Kgで行った。その他、下刈り等一般的管理を適宜行った。

II 試験内容

試験地の概要、試験方法は昭和51年度林業試験場報告№9を参照されたい。

III 試験結果

51年度から54年度の設定試験区で生長を比較したものが表-1である。これによると、55年度か

表-1 生長量比較

試験区	供試本数	54.12 直径	~	56.5 直径	~	57.5 直径	供試本数	54.12 樹高	~	56.5 樹高	~	57.5 樹高
		mm	mm	mm	mm	mm		cm	cm	cm	cm	cm
堆肥	11	56.9	7.6	64.5	17.5	82.1	11	230.8	94.7	325.5	44.2	369.7
鶏糞肥料	14	57.1	10.2	67.3	13.4	78.7	14	229.1	100.7	329.8	45.9	375.7
緩効性肥料	11	59.6	5.1	64.7	17.5	82.2	11	236.3	91.4	327.7	47.1	374.8
速効性肥料	15	54.5	5.6	60.1	15.0	74.9	15	214.9	87.4	302.3	37.4	339.7

らは全供試木とも同じ管理をしているが、54年度までの速効性化成肥料区が他区に比べ、根元直径、樹高共に若干生長の劣る傾向が見られる。病虫害

に関しては、57年5月、8月の時点でわずかにアブラムシの発生が見られただけで、被害は認められなかった。(担当 渡部(正))

18 緑化樹に関する研究

(1) ネモトシャクナゲ増殖試験

I 目的

本試験は本県にだけ自生し、且つ植物学上貴重な存在とされている本種の保存と、一般県民にその美しい花を觀賞してもらうため、自生地の親株の確認と増殖方法について究明するものである。

II 試験の内容

1. 自生地の確認

57年度は7月上旬、安達太良山系僧悟台一帯と鉄山と箕輪山の間点笹平、および、沼尻硫黄坑山上部斜面等を踏査した。

2. 増殖試験

増殖試験はさし木はとりやめ、接木とし、取木伏条、実生は前年の継続調査にとどめた。

Ⅲ 結 果

1. 自生地の確認

昭和57年度は55年、56年に続き冷夏であったことと、56年～57年は積雪が少なかったため、冬期積雪によって保護されているジャクナゲが積雪上に出ていたため、風衝地では大部分雪上寒風害のため花芽が被害をうけて枯死したため開花するものが少なかった。57年は僧悟台から鉄山と箕輪山の間点笹平、および沼尻硫黄坑山上部斜面等を踏査したが、ネモトジャクナゲの新株を発見することはできなかった。

2. 増殖試験

(1) さし木試験

56年7月さし木したものが1本だけ生存していたが、発根するまでにいたらず枯死した。

(2) 取り木、伏条による増殖

取り木はハクサンシャナゲのみ1本発根をみた

が、ネモトジャクナゲでは発根するにはいたっていない。

伏条は52年に実施したもの3本がようやく発根しミスト舎で養生中である。

(3) 接木による増殖

接木ははじめてでもあるので、57年度はネモトジャクナゲでなく母種のハクサンシャナゲを使用して実施した。その結果、23本接木して18本が活着し活着率78%であった。また接木した年に花芽の分化があり1本は開花した。現在温室で養生中である。58年度はネモトジャクナゲを使用して実施する予定である。

(4) 実生による増殖

前年に引続き、実生苗の生長をみながら、ホルモン剤（生長調整剤）による花芽形成の促進等を進めている。

（担当 渡部（政）、平野）

19 林木育種技術に関する研究

(1) スギ採種園における花粉管理に関する研究

I 目 的

スギ採種園から一定の遺伝的素質をもつ種子を安定して供給するため、園内での受粉管理技術を確立する。

Ⅱ 試験の内容

1. 試験地の概況（本誌1613参照）

2. 試験の方法

(1) 採種園構成クローンの種子の生産性

昨年同様、採種園を構成する全25クローンの種子生産性を検討するため、各供試木に着生した球果全量を採取し、球果、種子の生産量及び形質について調査した。採取した球果は、ビニールハウス内で自然乾燥し通常の方法で精選した。なお、精選した種子は、SOFTEXで充実率を算出し、発芽率は23℃定温器を用い鑑定した。

(2) 花粉の飛散密度と種子の稔性

昭和56年度に設定した花粉密度の違う試験区（供試木の周囲10m以内除雄区、5m以内除雄区及び無除雄区）の各調査木に着生した球果全量を採取し、球果、種子の生産量及び形質について調査した。種子の精選及び発芽鑑定は前試験同様に行った。

(3) 採種園における花粉の人工散布

昭和56年度に設定した花粉の人工散布試験区（供試木の周囲10m以内除雄区と無除雄区）の各調査木に着生した球果全量を採取し、球果、種子の生産量及び形質について調査した。種子の精選及び発芽鑑定は前試験同様に行った。

(4) 標識遺伝子を用いた採種園での自然自殖率の推定

昨年同様、前年度に生産した自家交配と自然交配種子を50×30cmの発泡スチロール製の箱に播種し、発芽後、葉緑素異常苗の発生状況を観察した。なお、試験は、昭和58年1月から3月までガラス

室内で行った。

Ⅲ 結 果

(試験-1)

本年度の1採種木当りの平均球果生産量は663個であり、前年度の4倍の値を示し、また、精選種子重では前年度の6倍に当る119gであった。なお、種子収率は7.6%であった。球果1個当り種子量、500粒種子重、充実率並びに発芽率は、各々、0.23g、0.21g、35%、27%であり、これらは前年度の値と大差がなかった。各クローン毎の年度間相関は、発芽率で1%の有意を示したがそれ以外の項目では関係が認められなかった。

図-1は、クローン毎の精選種子生産量と発芽率を掲げたものであり、この値から各クローンの雌親としての寄与率を求めたのが図-2である。寄与率の最も高かったクローンは、石城4号で29%を示したが、その他のクローンは11~0%の範囲にあった。上位5クローンの累積頻度は55%であり全体の半数以上を占め、これに対し下位5ク

ローンは僅か3%であった。

このように、採種園内の雌親としての種子生産性には、クローン間に大きな偏りがあることが認められた。なお、下位5クローンの中には、花粉親としての寄与率でも低い西白河1号、相馬3号東白川7号が含まれ、これらは、採種園構成クローンとして不適確なクローンであることが判明した。

(試験-2)

花粉密度の異なる試験区で生産された球果種子の生産量及び種子の形質は、表-1に示したとおりである。

球果及び種子の生産量は調査木の個体差が大きいため比較することが困難だったので、球果1個当りの生産種子数で比較した。その結果、花粉源を調整した区に対し、花粉源のある区では僅かであるが高い値を示した。また、各区とも調査木に雄花のある区では生産量が少い傾向にあったが、このことは、調査木に雄花があるために自然自殖が行われたものと思われる。また、花粉源を調整し

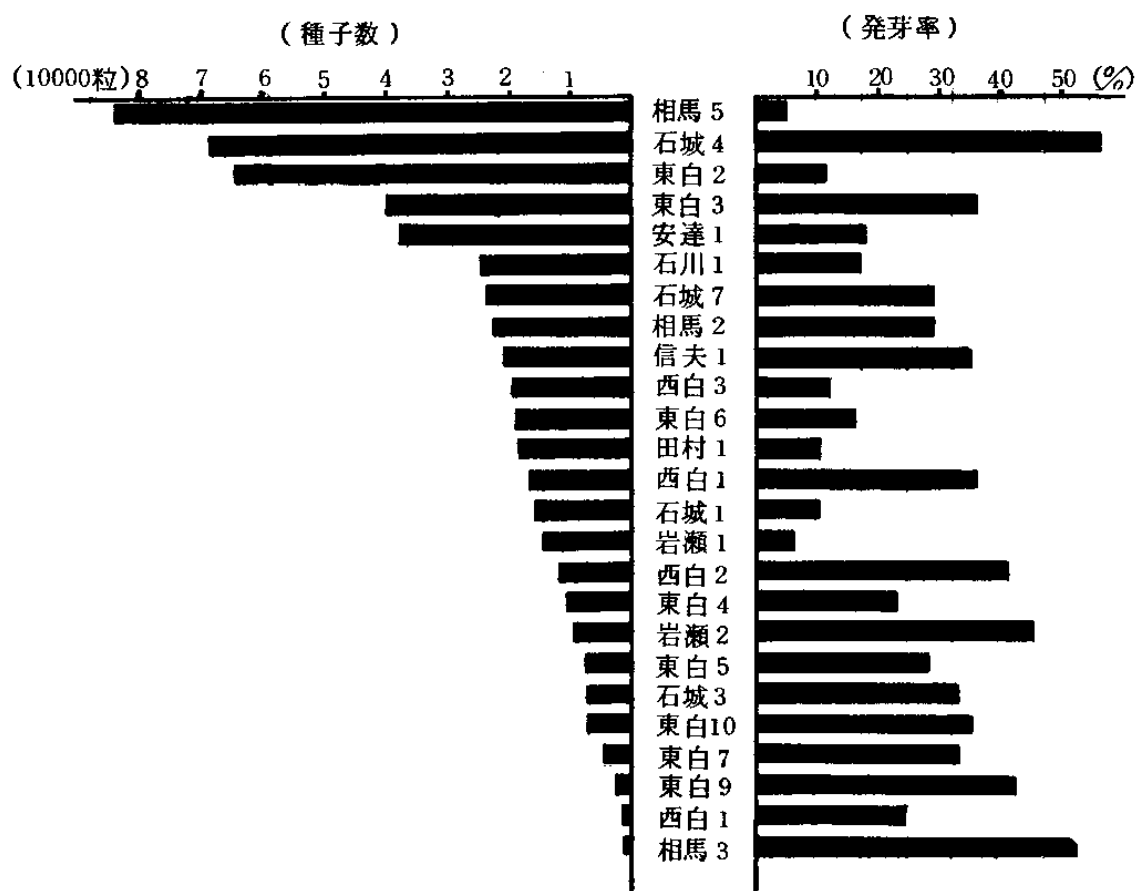


図-1 クローン別種子の生産量と発芽率

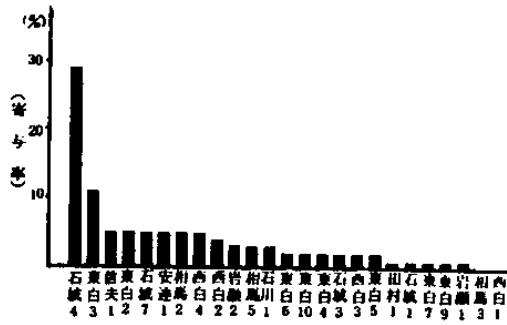


図-2 種子生産量による寄生率

た試験区間(10mと5mの範囲に雄花のない区)に差がなかったのは、試験区外からの花粉飛散量

が多かったためと考えられる。

次に、生産された種子の形質は、種子500粒当りの重量、及び種子充実率、発芽率で比較した。種子の500粒重は、各試験区間で大差がなく、花粉飛散量と関係が低かった。種子の充実率、発芽率については、花粉密度を調整した両区に於ては差異がなかったが、花粉源のある区で、とくに、その調査木に雄花のない区に於て高い値を示した。このことは、前述と同じように、試験区外からの花粉飛散の影響及び調査木の雄花保有による自殖等が起因していると思われる。

(試験-3)

昭和56年に花粉を人工散布して得られた球果、種子の形質は表-2に示したとおりである。

表-1 花粉密度の異なる試験区で生産された種子の形質

試験区	区 分	球果数 (個)	球果生産重量 (g)	精選種子重量 (g)	球果1個当種子数(個)	500粒種子重 (g)	充実率 (%)	発芽率 (%)
10m内	調査木に雄花あり	1,514	2,720	153	44	2.6	45	37
	雄花なし	247	450	22	47	2.0	33	30
5m内	雄花あり	522	1,090	66	44	3.0	37	33
	雄花なし	340	670	43	45	2.0	33	27
10m内	雄花あり	2,352	4,090	258	47	2.2	40	33
	雄花なし	918	2,720	144	60	1.8	58	53

表-2 花粉の人工散布による種子の形質

試験区	区 分	球果数 (個)	球果生産重量 (g)	精選種子重量 (g)	球果1個当種子数(個)	500粒種子重 (g)	充実率 (%)	発芽率 (%)
10m内	人工散布	392	760	51	44	2.2	49	43
	無散布	1,410	2,270	157	47	2.0	37	33
10m内	人工散布	772	1,500	85	42	2.0	30	20
	無散布	313	660	30	42	1.4	23	21

球果及び種子の生産量は調査木の個体差が大きいため球果1個当りの種子生産性で比較した。その結果、各試験区間及び人工散布の有無による差は認められなかった。

次に、生産された種子の形質を比較するため、種子500粒の重さ、及び充実率、発芽率を算出したが、種子500粒の重さについては、花粉源のある区における無散布区が低い値を示したものの他の区では差異がなかった。充実率、発芽率の比較では、花粉源のある区の発芽率以外は人工散布区

で高い値を示した。とくに、人工散布区の効果は昨年同様、除雄して花粉源を調整した区の方で高い傾向を示した。

以上の結果から、花粉密度がある一定以上高い場合には、通常の交配が行われるため、一時的な人工散布による受粉が行われにくく、その効果が劣るが、花粉密度が著しく低い場合は、受粉が人工散布による花粉に頼るために効果が現れるものと考えられる。

(試験-4)

今年度における葉緑素異常苗の発生状況は、自然交配で2クローン(石城3号、東白川4号)、自家交配で4クローン(西白河1号、岩瀬1号、石城3号、東白川4号)であり、前年度に比べ発生クローンが少い傾向にあった。この中で異常苗分離比が3:1になるものはなかったが、自然交配、自家交配苗ともに異常苗が発生した。石城3号と東白川4号について自然自殖率を推定したところ、各々11.1%、3.4%であり、前年度推定値17.1%、3.1%に比べ低い値を示した。

このことは、雄花が前年度に比べ著しく多く着花したことに起因しているものと考えられる。

IV おわりに

この研究は、国庫助成メニュー課題として、昭和55年度から実施し本年度が終了年になる。

また、整理されていない事項も含め年度内に総とりまとめを行い、当场研究報告として印刷予定である。

なお、本研究のうち、次代への寄与率に関する試験は、昭和58年8月、日本林学会東北支部大会で発表した。

(担当 伊藤、平野)

(2) スギ耐寒性育種に関する試験

① 耐寒性候補木の人工交配試験

I 目的

これまでの成果によると、スギ苗木の寒害に対する抵抗性は、同一系統であればさし木苗に比べ実生苗が低い傾向にある。

そこで、実生家系の寒害抵抗性を高めるためにはまず遺伝様式を解明する必要があるが、本試験では、抵抗性候補木間の人工交配による系統間組合せ効果について究明するものである。

II 試験内容

1. 供試クローン

(1) 抵抗性候補木

}	耐凍性が高い	WF 48	WF 65
	耐凍性が低い	WF 27	WF 36
	脱水抵抗性が高い	WF 112	WF 114
	脱水抵抗性が低い	WF 70	WF 82

2. 試験の場所 林業試験場クローン集植園

3. 試験の方法

昭和56年夏季に、100 ppm濃度のジベレリンを供試木に散布し花芽を分化させ、翌春人工交配を行った。人工交配の組合せは、各抵抗性の高いものと低いものについてダイアルクロスで行った。なお、一組合せ当りの交配袋数は10袋とした。

4. 実施時期

- ・ジベレリン処理 昭和56年7月29日
- ・除雄、交配袋かけ 昭和57年2月19日

表-1 交配組合せ別種子の生産量と発芽率

		区分 クローン名		球果生産重量(g)				球果1ヶ当り種子重量(g)				発芽率(%)			
		雄花	雌花	48	65	27	36	48	65	27	36	48	65	27	36
検定区分	耐凍性	強	WF 48	145	215	170	145	0.17	0.18	0.22	0.19	3	18	48	42
		WF 65	170	32	47	70	0.16	0.09	0.13	0.14	62	6	59	37	
	弱	WF 27	22	-	-	-	0.42	-	-	-	58	-	-	-	
		WF 36	4	10	7	5	0.05	0.04	0.04	0.02	12	0	7	3	
検定区分	耐乾性	強	WF 112	65	70	41	33	0.14	0.10	0.11	0.10	8	44	52	33
		WF 114	11	12	-	7	0.10	0.08	-	0.11	27	4	-	42	
	弱	WF 82	20	60	26	100	0.12	0.14	0.15	0.20	46	47	1	37	
		WF 70	20	125	115	55	0.07	0.18	0.18	0.13	41	72	57	31	

- ・人工交配 昭和57年 3月25日
- ・球果採取 昭和57年10月14日

5. 調査
着花数、着果量及び球果、種子の形質について行った。

Ⅲ 結 果

本年度は、昨年度に引続き第2回目の人工交配を行った。その結果は表-1に示したとおりである。

供試したクローンのうち、WF27、WF36は雌花の着花が少く球果の採取量も予定どおり得られなかった。

次に、各組合せ別の効果を知るため、球果1個当りの種子生産量を比較した。それによるとWF27を雌親とした組合せは1つであったが、WF48を花粉親とした場合、平均値より大きい値を示した。これとは逆に、WF36を雌親とした組合せは、いずれも小さい値を示した。発芽率についても、WF65、WF27を雌親とした場合に高く、WF36は低かった。

以上のように、生産された種子の形質は、家系間に差があるものもあったが、花粉親の影響が大きく現れた組合せは認められなかった。

Ⅳ おわりに

昭和56年度に実施して得られた第1回目の人工交配による種子は、形質調査終了後苗畑に播種して生育状況を観察中であり、第2回目の人工交配による種子も昭和58年4月に播種した。また、今春、第3回目の人工交配も完了、今後各年次毎に苗木を養成しながら逐次耐寒性の検定を進めていく考えでいる。

(担当 伊藤、平野)

② 耐寒性候補木の検定

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を、野外および室内で検定し、寒害抵抗性クローンの確定を行うものである。

Ⅰ 試験内容

1. 供試クローン 冷凍処理 46クローン
切枝乾燥処理 137クローン
2. 検定期間 昭和58年2月～昭和58年4月
3. 実施場所 林業試験場
4. 方 法 検定は耐凍性と脱水抵抗性の2通りについて行った。

(1) 耐凍性の検定

- ① 供試材料 (本誌№13参照)
- ② 検定方法 (本誌№14参照)
- ③ 実施時期 処理 昭和58年2月14～16日
再処理 昭和58年3月2～3日
3回処理昭和58年3月24～25日
- ④ 調査 調査月日 昭和58年4月18日
方法 (本誌№13参照)

(2) 脱水抵抗性の検定

- ① 供試材料 (本誌№13参照)
- ② 検定方法 (本誌№14参照)
- ③ 実施時期 設定日 昭和58年2月16～18日
測定日 (気乾) 昭和58年3月8～10日
(絶乾) 昭和58年4月1日
- ④ 調査 方法 (本誌№13参照)

Ⅲ 結 果

耐凍性の検定結果は表-1に示したとおりである。

表-1 耐凍性検定結果

耐凍性	クローン名
55確定	(本誌13号参照)
56確定	(本誌14号参照)
57 確 定	高 FF. 33.36.39.
	中 FF. 3.13.20.25.27.34.37 WF. 3.5.7.8.17.32.33.35.43.44.52.57. 70.72.77.78.79.80.84.92.93.107. 108.114.129.140.143.
	低 FF. 15.26.31. WF. 9.14.23.58.135.136.
再検定	FF. 1.5.16.17.18.19.24.29.32. WF. 99.100.101.102.104.105.108.109. 123.128.139.143.144.

検定方法は、昭和55年と同様アイスストッカーで処理した後、温室内に定置したが、定置後各クローンともに冷凍による被害症状を呈さなかったため、昨年同様再処理を行った上比較した。耐凍性の強弱の区分は、分散分析とQ値による最小有意差を用いて行った。

以上の方法で確定したクローンは、耐凍性の高いもの3クローン、中程度のもの34クローン、低いもの9クローンであった。従って、今年度までに確定したクローン数は125になった。

脱水抵抗性による検定は、昨年同様切枝乾燥法によって行ったが、その結果は表-2に示したとおりである。

表-2 脱水抵抗性検定結果

脱水抵抗性		クローン名
57 確 定	高	WF 61,69,73,89,107.
	中	WF 5, 6, 45,49.
	低	WF 2,14,32,36,66,76,78,79,80, 86,87,96,97,121,125,128,130, 131,132,134,135,136,137,138, 140,142.

本試験は、3ヶ年間実施したが、各年度とも供試材料の個体差及び定置室内の環境条件の違い等で検定データにバラツキが認められた。そこで脱水抵抗性の確定は、3ヶ年間でバラツキの少なかったクローンだけとし、残ったクローンは翌年度再検定することにした。

従って、本年度確定したクローンは、抵抗性の高いもの5クローン、中程度のもの4クローン、低いもの26クローン、計35クローンにとどまった。

IV おわりに

耐寒性候補木の検定は、本年度で完了する予定であったが、各年度間の検定値にバラツキが認められたため、次年度に繰越すことになった。58年度には、残る全クローンを完了した上で、県内産精英樹についても耐寒性の有無の確定を行う計画でいる。

(担当 伊藤、平野)

(3) ヒノキの育種に関する試験

I 目的

ヒノキはスギよりも豊凶の差が大きく、凶作年における種子生産性の低下を防ぎ、良質種子を生産するため、ヒノキに対するジベレリン処理その他の着花促進の効果を検討する。

II 試験の内容

1. 試験項目

- (1) ヒノキの着花促進試験
2. 試験場所 郡山市安積町成田林業試験場内
3. 試験期間 昭和57年4月～58年3月

III 試験の方法

1. ヒノキの着花促進試験

- (1) 供試クローン 東白1号、2号
- (2) 供試本数 各3本
- (3) 試験の方法
次の試験区を設定した。
① ジベレリン施用区
ジベレリンを1本当り12.5mg、25mg、50mgを埋幹法により7月下旬に行った。
② 針金による巻締め法
上記12.5mg、25mg、50mg各3本中1本づつ選び12番線を用い幹を2周して巻締めた。
③ 対照区
④ 調査
球果および種子の収量と形態を調査する。

IV 結果および考察

昭和56年度は、ヒノキの花芽分化は良好であり57年度はまれにみる豊作年となった。このため、東白1号、2号ともにジベレリン施用区と対照区との差は肉眼的には区別できない状態であったが球果を採取してみた結果は表-1のとおりである。

これによると、東白1号では25mg区が最も効果があり、ついで12.5mg区、50mg区となっており、東白2号区では、50mg区、25mg区、12.5mg区の順となっている。

55年度処理でもこの傾向が同様であったことから、東白1号は25mg区、東白2号は50mg区が最良の処理と思われる。その他のクローンについても、個体数が少ないため、25mg区の1濃度の試験

表-1 ジベレリン処理による収量調

クローン名	対 照 区	ジベレリン 処 理			備 考
		12.5mg	25mg	50mg	
東 白 1	628 (74)	917(111)	3,345(408)	850(129)	平均1本当球果重(♀) ()は同種子重 (♀) 相馬2号以下は 1本当り25mgのみとした。
" 2	708 (66)	713 (64)	1,075(110)	1,877(171)	
相 馬 2	900 (76)		995 (82)		
天 然 ヒ ノ キ	564 (50)		762 (70)		
久 慈 6	0		0		
大 子 6	405 (37)		445 (42)		
日 高 11	2,850 (165)		3,000(188)		
恵 邦 1	0		0		
西 川 9	485 (29)		525 (34)		
" 10	945 (95)		1,020(128)		
" 14	1,260 (110)		1,460(134)		
" 16	360 (38)		405 (44)		
児 玉 4	0		0		
始 良 49	48 (4)		45 (3)		
川 辺 28	400 (30)		415 (34)		
藤 津 14	0		0		
三 重 6	85 (9)		75 (8)		
竹 田 署 2	1,000 (70)		1,040 (75)		

しかししていないが、その効果は判然としており、クローンによっては25mgでは効果のないものもみられる。また前年度に極端に多く結実をみたクローンは球果がついた段階でジベレリン処理を行うことになるため、連年の花芽分化は不能になるものと思われる。このようなクローンについては母樹を保護する意味からも連年のジベレリン処理は見合わせるようにすべきと考えた。

57年度はヒノキの種子の豊作年で球果をつけた時期にジベレリン処理を行ったが、一応の効果はあったようであるが対照となる無処理木はほとんど着花がみられない状態である。これについては58年度に結果が出るものと期待している。

巻締めによる効果は、巻締めた個体による差が大きく、東白1号では対照区20%、12.5mg区56%、25mg区503%、50mg区-27%、東白2号では対照区849%、12.5mg区-50%、25mg区156%、50mg区37%と、-50~849%までバラツキが多く現われた。これについては今後検討する必要がある。

また巻締めは幹が痛むことなどを考慮して花芽分化の翌春に巻締を解除した。

V おわりに

ヒノキの花芽は、枝または頂芽の先端部に集中してつく傾向があり、枝数が多く、大きな個体で陽光のよくあたるものに花芽の分化も多い。このことから採種園等では植栽間隔等を広くし枝を充分張らせるように心がける必要がある。

また、ジベレリンを埋幹したところはなかなか癒合しないので剥皮部分はできる限り小さくして早期に癒合をさせるようにすべきである。

(担当 渡部(政)、平野)

(4) 軟X線写真利用による林木種子の発芽検定

I 目 的

林木種子の発芽検定は、常法で行うと結果がでるまで3~4週間の期間が必要であるが、近年各方面で活用されている、軟X線写真による判定が有効な精度を示せば、迅速に検定することが可能である。

そこで、軟X線写真利用によるものと、常法に

よる検定結果を比較し、その実用性を検討するものである。

I 試験の内容

1. 軟X線写真判定と常法発芽試験の比較

(1) 供試種子

- 昭和57年度 公営種子採取による母樹林産種子 23家系
- 昭和57年度 林試採種園産種子 25家系

(2) 試験の方法

① 軟X線写真の撮影と有胚率判定

軟X線写真の撮影には、SOFTEX、CMB-2型を用い、電圧16KVP、電流2mA、照射時間35秒、撮影距離45cmとした。使用フィルムは、富士ソフテックスフィルムFG（微粒子）を用いた。フィルムによる判定法は、種子中の胚が完全な形で確認されたものを有胚として計数した。

② 常法発芽試験

種子をシャーレ内寒天培地上に並べ、23℃恒温器内に定置し、締切りは28日とした。発芽数は実際発芽数とした。

なお、供試種子数は、各試験とも100個3回繰返して行った。

2. 軟X線写真撮影の際の造影剤処理試験

(1) 供試種子

林試採種園産種子（昭和57年度産）信夫1号

(2) 供試薬剤

- 塩化バリウム（BaCl₂）
- ウログラフィン 60%溶液

(3) 試験の方法

供試種子を16時間水に浸漬した後、BaCl₂ 20%溶液とウログラフィン60%溶液の3倍液に、それぞれ6、16、24、48時間処理し（対照区は、蒸溜水16時間浸漬）前項の方法で軟X線写真を撮影し観察した。

なお、供試種子数は、各々100粒である。

(4) 試験の期間

昭和57年12月～昭和58年3月

III 結果

試験-1

軟X線写真による判定は、正常な胚を有する種子の個数、常法発芽検定による方法では実際発芽数を計数し、各々の関係をみた。その結果は、図

1～2のとおりである。

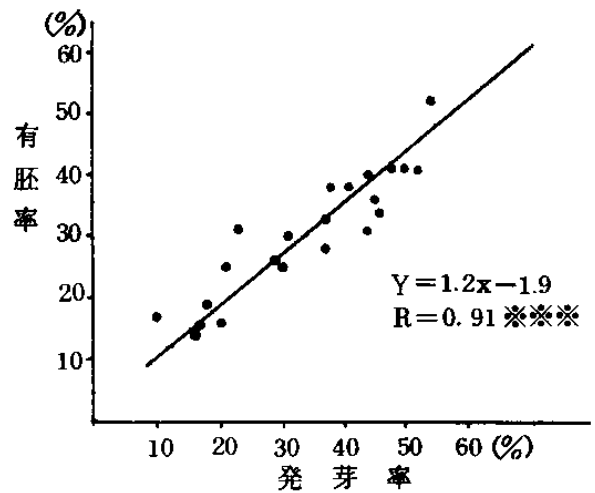


図-1 母樹園産種子の有胚率と発芽率

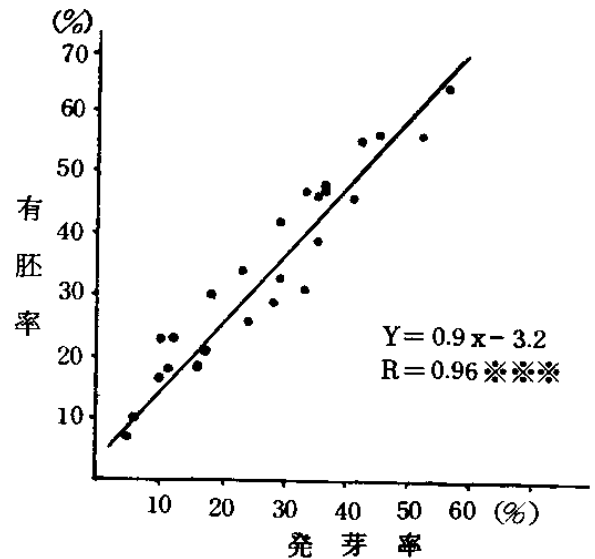


図-2 採種園産種子の有胚率と発芽率

有胚率と実際発芽率との間には、違いがあるものもあったが、母樹林産種子の相関係数は、 $R = 0.91$ 、採種園産では $R = 0.96$ といずれも高い関係を示した。しかし、他の報告では、 $R = 0.97 \sim 0.99$ という極めて高い値を示したものもあることから、本試験の値には写真判読に見誤りが含まれていたことが考えられ、熟練を増せばさらに精度を高めることができると思われる。

また、回帰式を求めてみたところ、母樹林産種子は、 $y = 1.2x - 1.9$ では \times 有胚率と発芽率が一致するが、採種園産種子は、 $y = 0.9x - 3.1$ でやや有胚判定種子に対し発芽率が低い傾向を示した。これも、写真判読に問題があるかとは思われるが、

いまのところ何に起因しているか不明である。

試験-2

軟X線写真の判読し易くするため造影剤の使用が報告されているが、この造影剤処理が種子の発芽能力に影響があるか検討した。

供試した種子を、BaCl₂ 及びウログラフィンでセットした時間毎に処理し、軟X線写真で撮影したあと、常法によって発芽率を調査した。その結果は、図-3のとおりである。

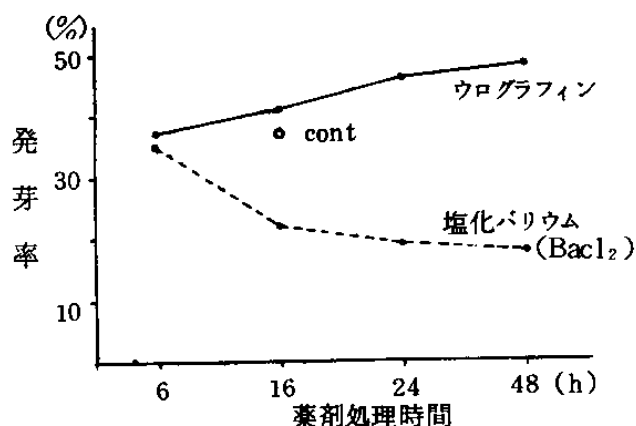


図-3 薬剤処理時間と発芽率との関係

図からもわかるように、ウログラフィンについては、ややプラスの効果がみられたが、BaCl₂は処理時間が長くなるほど発芽率が低下するマイナス効果の傾向がみられた。即ち、BaCl₂は、種子発芽に薬害を及ぼすことが判った。

これらの結果から、処理に用いる造影剤は、ウログラフィンが適当と思われ、また、BaCl₂を用いる場合は6時間以内の処理にとどめる必要があると思われる。

IV おわりに

本試験の結果から、種子内部形態の判読については、軟X線写真の利用が迅速で適確であり、有効な方法と考えられるが、その判読にある程度の熟練が必要である。また、胚の活力と発芽率との関係も高いことから、軟X線写真による胚活力の判定方法も今後の課題と思われる。

(担当 伊藤、平野)

20 冠雪害防止技術に関する調査研究

(1) 豪雪害による森林被害の発生機構と今後の対策に関する研究

① 広域的被害実態調査

I 目的

昭和55年12月24日、県内の中浜通り(阿武隈山地)に異常豪雪(湿雪)があり、人工林(主としてⅢ~Ⅴ令級のスギ等)が冠雪のため折損、倒伏し、多大の森林被害が発生した。

過去にも局地的に大きな冠雪害が発生しており、これらの被害実態を広域的に調査分析し、冠雪害発生機構と発生危険地帯を明らかにし、今後の耐冠雪林育成の施業技術の確立に寄与する。

II 研究内容

1. 空中写真による被害判読調査

被害後年月の経過とともに、折損木の整理等の復旧作業も進んでいるので、現地調査は補足とし、

被害後の早期に撮影した垂直写真(昭和56年6月撮影、縮尺約1/8,800)により、立体鏡による判読調査をした。

2. 調査の方法

(1) 調査区分

空中写真のコース構成、および地質、スギ林率の相違等から、竹貫A地区(古殿町)、竹貫B地区(いわき市三和町)、小野A地区(郡山市田母神、小野新町、平田村)、小野B地区(滝根町、小野新町)とし、4グループに地域区分した。

(2) 調査標本数

スギ林率等から総調査標本数を50点として、各地域に配分したところ、竹貫A地区19点、竹貫B地区14点、小野A地区5点、小野B地区12点となった。

これを森林基本図上のXY軸に比例的におとし空中写真上で位置を照合し、森林基本図上におとしたXY軸点に、最も近いスギ林分を写真上で見出し、調査林分(0.1 ha以上)とした。全地区平

均してスギ林 100% 程度に 1 点となった。

(3) 調査項目

空中写真による判読は、樹種、林令階、被害類型、I 型（倒伏型）II 型（倒伏幹折型）III 型（幹折梢端折型）IV 型（根枝幹折型）とし、森林基本図からは、標高、斜面方位、傾斜度、斜面形状、斜面長を、地質図、土壤図からは地質、土壤型を調査した。

Ⅲ 結 果

調査結果は表-1～表-3 のとおりである。

この表からも概略、要因毎の頻度傾向はうかがえるが、数量的に少ないので、これのみで多次元解析をすゝめるには不備でもあり、58年度の調査資料と合わせて数量化した上で解析をしたい。なお、58年度は同様な調査の積重ねを150点計画している。

表-1 調査標本林分の被害程度

要因カテゴリー 標本区名	林 令 階							被 害 類 型				被 害 度					広 が り		
	15年 以下	16~ 20	21~ 25	26~ 30	31~ 35	36~ 40	40年 以上	I型	II型	III型	IV型	0	30% 以下	31% ~50	51% ~70	70% 以上	広	中	狭
竹 貫 A	2	-	8	4	3	2	-	-	2	12	5	-	5	8	5	1	15	2	2
竹 貫 B	-	4	6	3	1	-	-	-	1	7	6	-	4	5	4	1	11	3	-
小 野 A	-	1	2	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	3	1	1	4	1	-
小 野 B	-	2	3	5	1	1	-	-	-	8	4	-	1	7	3	1	12	-	-
計 (50点)	2 (4%)	7 (14)	19 (38)	14 (28)	5 (10)	3 (6)	-	-	3 (6)	30 (60)	17 (34)	-	10 (20)	23 (46)	13 (26)	4 (8)	42 (84)	6 (12)	2 (4)

注. 上段は標本数、計の下段は比率(%)

表-2 調査標本林分の地形

要因カテゴリー 標本区名	地 形						斜 面 方 位								傾 斜 度					斜 面 長				
	山腹 複合 斜面	山腹 凸斜 面	山腹 凹斜 面	山腹 平行 斜面	段丘	山脚 堆積	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	15° 以下	16~ 20	21~ 25	26~ 30	30~ 35	35° 以上	50m 以下	51~ 100	101~ 150	151~ 200
竹 貫 A	2	1	3	12	1	-	5	2	3	2	3	4	-	-	3	8	5	2	1	-	-	7	8	4
竹 貫 B	2	-	3	8	-	1	-	1	2	4	6	-	1	-	4	3	7	-	-	-	1	5	4	4
小 野 A	1	-	2	2	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	3	1	-	1	-	-	1	3	1	-
小 野 B	2	-	1	9	-	-	1	1	-	-	6	1	2	1	3	5	3	-	-	1	-	8	4	-
計 (50点)	7 (14)	1 (2)	9 (18)	31 (62)	1 (2)	1 (2)	6 (12)	4 (8)	5 (10)	7 (14)	18 (36)	6 (12)	3 (6)	1 (2)	13 (26)	17 (34)	15 (30)	3 (6)	1 (2)	1 (2)	2 (4)	23 (46)	17 (34)	8 (16)

表-3 調査標本林分の地質

要因カテゴリー 標本区名	標 高								地 質				土 壤 型						
	平均 300m	350m	400m	450m	500m	550m	600m	650m	S ₁ 変成岩	S ₂ 変成岩	斑 岩 閃 綠 岩	古 花 崗 閃 綠 岩	新 花 崗 閃 綠 岩	規 準 花 崗 閃 綠 岩	B _B	B _D (d)	B _D	B _D (d)	B _D -E
竹 貫 A	-	2	1	2	7	2	5	-	10	3	5	1	-	2	15	2	-	-	-
竹 貫 B	-	-	-	2	1	3	7	1	-	9	-	5	-	-	2	5	4	3	-
小 野 A	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	3	2	3	1	-	1	-	-
小 野 B	-	-	-	-	6	4	1	1	-	-	-	12	-	-	9	3	-	-	-
計 (50点)	- (%)	2 (4)	1 (2)	4 (8)	16 (32)	12 (24)	13 (26)	4	10 (20)	12 (24)	5 (10)	21 (42)	2 (4)	5 (10)	27 (54)	10 (20)	3 (6)	5 (10)	3 (6)

(担当 添田、中村)

② 被害林分の実態調査

I 目的

スギ被害林分の実態について、地形・地質・土壌・林令・林分構造等の面から調査し、冠雪害の発生機構を解明して被害の回避軽減方法を確立するための一助とする。

II 調査方法

調査方法は、被害率・令級・地域等を考慮しながら選定し、昭和56年度は激～中害の38林分を、同57年度は軽～無害の47林分計85林分について実態調査を行った。

調査方法は、調査対象林分内に0.01haの標準地を3ヶ所設定し立木密度を求めるとともに、代表的な標準地内外の立木30本について毎木調査を行った。調査内容は、地況調査として所在地・標高・傾斜度・傾斜方位・山腹位置・地質土壌等を、林況調査は樹高・胸高直径・折損高・折損径・被害形態・立木本数・施業状況等である。

III 結果

昭和56年度の結果として、被害の発生地形（標高・傾斜度・傾斜方位等）、令級別被害形態割合・折損木の折損高・折損径等について林業試験場報告4634に発表したもので、今回は昭和56・57年度の調査林分のうち78林分を対象に、被害の発生要因について検討した。

1. 各種の要因と被害率

冠雪被害の直接的発生要因は降雪量であるが、ここでは計測できる樹高・立木本数・形状比・標高・傾斜方位・傾斜度と被害率との関係について重相関係数を求めた。各要因のカテゴリ別調査林分数・平均被害率・スコア値・同範囲・偏相関係数等は表-1のとおりである。各要因別カテゴリの調査林分数は、必ずしも均等でないため今後とも検討を要するが、重回帰分析の結果相関係数は $r = 0.7558$ となり、この種の分析では割合高い相関となった。

ここで、要因を林分条件と地形条件に分けてみると、地形条件が大きな発生要因となっている。中でも傾斜方位は偏相関係数0.50・スコア範囲55.7となり、最も大きな発生要因となっている。続いて、標高も偏相関係数0.55と相関が高くなっ

表-1 雪害木(スギ)の要因解析

要因	カテゴリー	資料数	被害率平均	スコア	範囲	偏相関係数
樹高	～10	12	42.2	88.7	13.7	0.06
	～15	27	41.4	81.9		
	～20	37	33.9	81.5		
	20～	2	38.5	75.0		
本数	～1000	5	37.4	10.0	24.2	0.31
	～1500	12	33.8	-24.2		
	～2000	24	32.4	-17.7		
	～2500	15	37.6	-12.6		
	～3000	11	58.1	11.0		
	～3500	11	34.9	-15.3		
形状比	60	5	34.2	0.0	14.2	0.24
	70	27	31.4	-3.5		
	80	37	43.5	9.8		
	90	9	36.6	-4.4		
標高	200	2	65.5	0.0	29.8	0.55
	300	28	21.5	-29.8		
	400	11	45.5	-16.0		
	500	37	46.5	-16.6		
方位	N	16	43.3	0.0	55.7	0.50
	NE	2	40.0	-9.8		
	E	14	69.9	29.6		
	SE	7	53.9	10.7		
	S	9	36.8	1.7		
	SW	11	18.7	-17.8		
	W	15	15.0	-26.1		
NW	4	15.5	-19.8			
傾斜	～10	6	41.8	0.0	15.0	0.51
	～20	25	43.0	-12.2		
	～30	31	36.5	-15.1		
	30～	16	31.1	-11.5		

ているが、これは標高200m台の資料が2点だけで、しかもその平均被害率は65.5%となっていることによると思われる。この他、要因別カテゴリについて平均被害率とスコアの点からみると、樹高では5～15m、本数では2500～3000本、形状比は80台、傾斜度は11～20度というのが、被害発生の大きな要因になっている。いづれにしても、このスコア値については今後とも検討して行きたいと考えている。

2. 立地条件と被害

立地条件のうち、被害発生の最も大きな要因になっている傾斜方位と被害率の関係について示したのが図-1である。これを見ても、被害率は東面寄りの林分程大きく、西面は小さいことが判る。福島県では、東面中心に被害が発生すると言う一

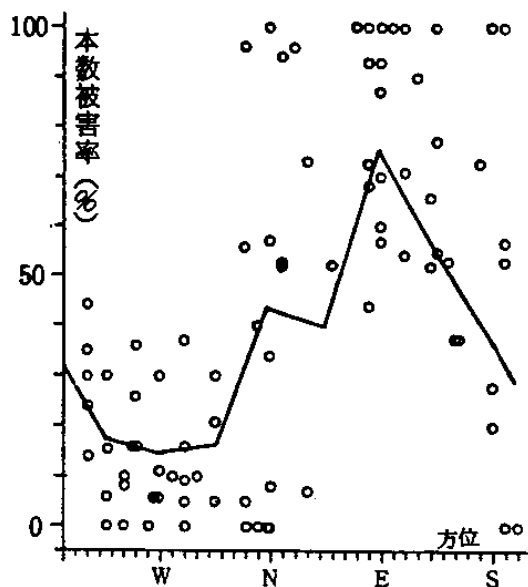


図-1 方位別の林分被害率

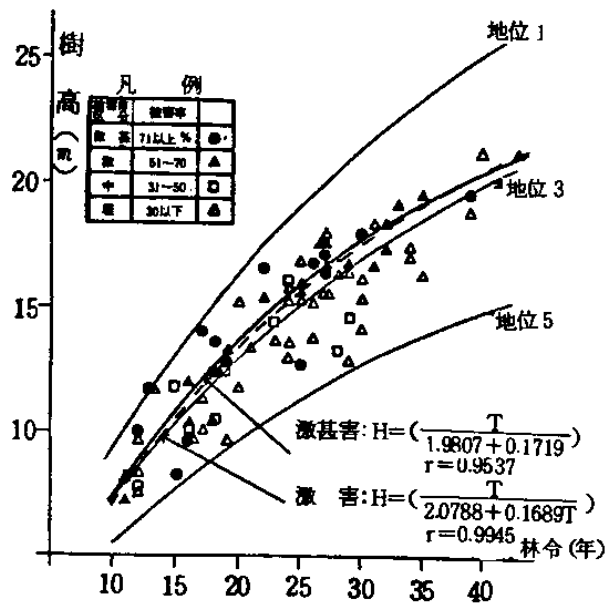


図-2 林令別・樹高別林分被害度

定の傾向があり、これが本県の大きな特徴となっている。

なお、標高と傾斜度についてはそれほど大きな相関は無く、また、表-1でも述べたのでここでは省略した。

3. 林分条件と被害

表-1で、林分条件は大きな被害発生要因となっていなかったが、その理由は、傾斜方位が被害発生の大きな要因となっていること、また、百年に一度と言われる程の豪雪被害であったために、林分条件は被害の軽減要因とならなかったと考えられる。従って、林分条件と被害の関係を見るため、被害を激甚害(被害率71%以上)と激害(被害率51~70%)に分け、それぞれのグループと林分条件の関係について検討してみた。

図-2は、林令別・樹高別の林分被害度を表わしたものである。これを見ると樹高生長の旺盛な林分程被害が大きいと言えるようである。しかし激甚害・激害の林分はほとんど東面寄りの林分であるので、西面よりは樹高生長が優れているとは言えても、樹高生長と被害率は必ずしも結びつけられない。従って、激甚害と激害のグループ毎にその樹高曲線を求めてみたが、結果は図-2のとおりで、被害度別の樹高生長差は認められなかった。

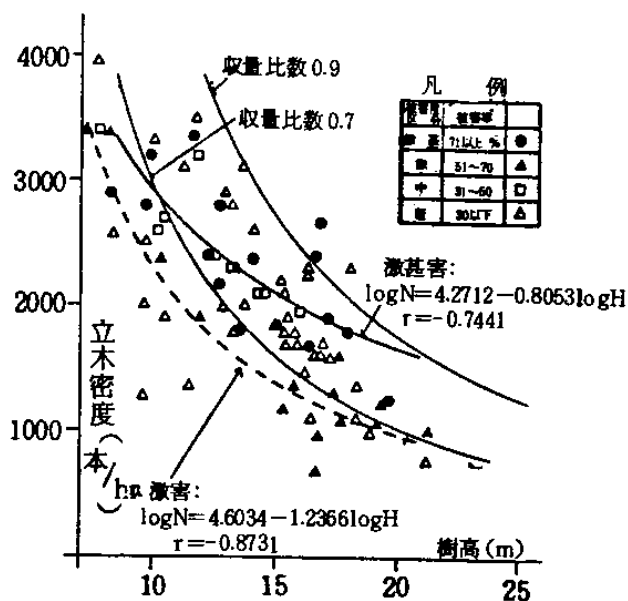


図-3 樹高別・林分密度別林分被害度

立木密度と被害度との関係を見るため、樹高別・立木密度別に被害度を図-3に表わしたが、一定の傾向は認められなかった。従って、ここでも激甚害と激害の林分をグループ分けし、それぞれの樹高別立木密度について両対数式で求めてみたが、その結果は図-3のとおりである。これをみると、

激甚害の立木密度は激害林分よりも一般に高く、収量比数0.8前後に分布しているが、激害林分は収量比数は0.7以下となっている。このように被害度別にグループ分けし、被害率と立木本数の関係を求めて、はじめて立木密度の高い林分は被害率も大きいと言えるのではないと思われる。

なお、図は省略したが、立木密度・林分形状比の面から被害林分をグループ分けしてみると、激甚害の林分は立木密度・林分形状比とも一般に高いグループに属していた。

Ⅲ おわりに

以上のように、地形条件・林分条件について被害率との関係をみたが、方位を除き、高い相関は得られなかった。

いづれにしても、昭和56年度の冠雪害は百年に一度と言われる程の豪雪被害であったために、日頃の保育作業によって操作できる立木密度・林分形状比の大小をもってしても、防ぐことのできな

い冠雪害だったと言えるようである。しかし、東面寄りに発生した激甚害・激害林分をグループ分けしその林分構造をみると、立木密度の高い林分・形状比の大きい林分程被害率は高くなる傾向があるので、日頃の保育作業は十分に行い、冠雪害に備えることが必要と思われる。

(担当 平川)

(2) 雪害木等の利用に関する研究

I 目的

昭和55年12月の豪雪による雪害木の品質変化の状況を把握し、有効利用を図るための資料に資する。

昭和57年度は、被害後約1年半林内に放置しておいた折損木・梢端折れ木を対象として行った。

II 試験内容

1. 供試木

供試木は表-1に示したとおり、80本を用いた。

表-1 供試材

区分 被害形態	収 集 場 所	林 令	本 数 (立木)	伐採年月日
折 損 木 (幹 折 れ)	田村郡小野町風越	22年生	15本	57. 5. 6
	〃 大越町下大越	27	27	5. 11
	いわき市三和町上市萱	25	15	6. 15
	東白川郡塙町(当场稲沢指導林)	27	9	5. 31
梢 端 折 れ	田村郡小野町風越	22	5	5. 6
	〃 大越町下大越	27	4	5. 11
	いわき市三和町上市萱	25	5	6. 15
計			80	

2. 調査及び試験項目

- (1) 材内部の腐れ・変色・虫害等の発生状況
- (2) 製材品の形質
- (3) 製材品について、被害直後及び健全木との強度比較

Ⅲ 結 果

1. 材内部の腐れ・変色・虫害等の発生状況

(1) 梢端折れ木

調査の結果は図-1に示したとおりである。

(2) 折損木

調査本数35本のうち27本に変色が見られ、折れ口下からの長さは、6~241cm、平均67cmであった。折れ口下部の木口円面積に対する腐れ・変色材部の比率は0~30.0%、平均5.3%で、梢端折れに比べ非常に少ない発生であった。

虫害の発生は、折損木に2本発生が見られた。

(3) 製材品の形質

折損木からの製材品について、材面・木口割れ、曲り、変色等欠点の発生状況を調査し、昭和56年

(1) 梢端折れ木

供試材の概要

腐れ、変色等欠点の発生状況

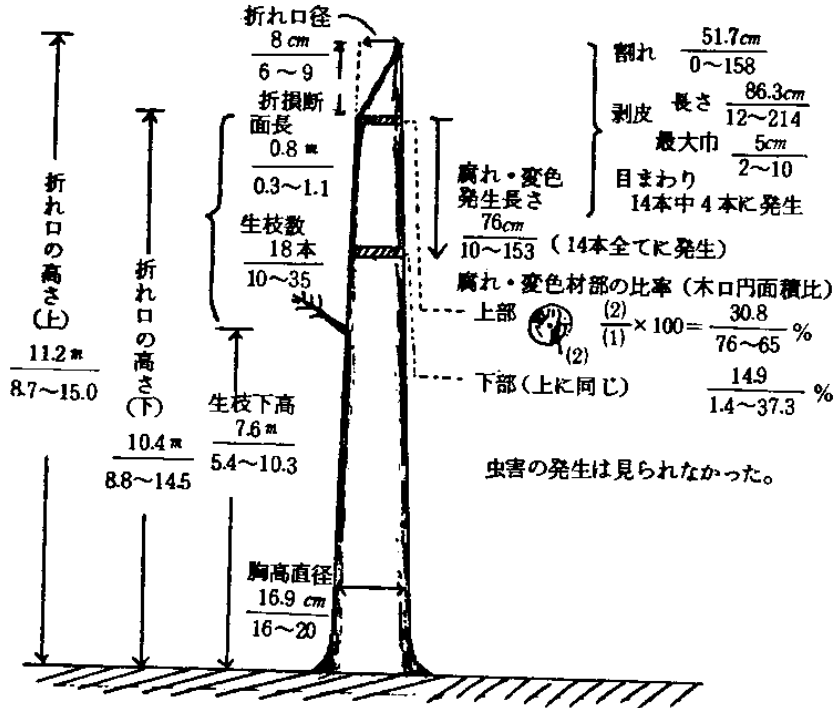


図-1 材内部の腐れ・変色の発生状況

表-2 被害形態別強度比較

昭和56年度試験結果

試験項目 被害形態	供試材本数	実大材試験				JIS試験					
		試験時含水率	比重	曲げ		試験時含水率	比重	曲げ		縦圧縮強さ	せん断強さ
				ヤング係数	破壊強さ			ヤング係数	破壊強さ		
幹折れ木	61	20.3	0.43	10^3Kg/cm^2	Kg/cm^2	10.0	0.37	10^3Kg/cm^2	Kg/cm^2	Kg/cm^2	Kg/cm^2
割裂折れ木	13	21.2	0.42	61	354	12.6	0.41	62	555	370	75
健全木全平均	32	20.9	0.42	59	361	15.9	0.37	64	534	339	68
				63	352			57	486	325	82

昭和57年度試験結果

		%		10^3Kg/cm^2	Kg/cm^2	%		10^3Kg/cm^2	Kg/cm^2	Kg/cm^2	Kg/cm^2
幹折れ木	46	22.0	0.39	61	385	11.9	0.39	59	503	334	82
割裂折れ木	11	20.3	0.41	70	508	12.2	0.37	63	555	337	83

度の調査結果と比較検討したが、両者に顕著な差はみられなかった。

(4) 製材品の強度比較

昭和57年度の強度試験結果は表-2のとおりで

ある。昭和56年度に行った試験結果と比較して大約すると、被害直後の雪害木及び健全木とはほぼ同じ数値を示しており、強度の低下は認められなかった。

IV おわりに

昭和58年度も前年度に準じて試験を行う予定である。

(担当 中島、宗形)

(3) 冠雪害抵抗性育種に関する研究

① スギ冠雪害抵抗性候補木の選抜

I 目的

昭和56年度は、55年12月に発生した冠雪害の激害地を中心に無被害木(健全木)を選抜したが、57年度は枝の下垂しやすい等、冠雪しにくい形態的特徴をもつ個体を中心に選抜することとし、雪積地帯の会津地方の造林地及び天然スギの選抜を実施した。

II 選抜の方法

選抜にあたっては、次の指標を用いて実施した。

1. 林令

積雪による初期の被害から抜け出た30年生以上とする。

2. 幹形

直立木で、できるだけ根元曲りがなく、真円に近いもの。

3. 樹冠形

樹冠が狭く、クローネ先端部の角度が鋭角なもの。

4. 枝

枝は短く、細く、軟かく、枝数少く、しだれているもの

5. 葉

針葉が接線または重複、短葉

6. 結実性

結実の少ないもの

7. その他

林分内では優勢木であること、病虫害その他の被害をうけていない個体とする。

III 経過と結果

選抜した耐冠雪性候補木は本場単独で選んだもの4本、国の林木育種場等との共同で国有林(天然林)から選んだもの35本、計39本で個体毎の形状等は表-1及び-2の通りである。

本場単独で選抜した4本中3本は会津高田町の民有林で昭和12年に造林しているが、戦時中の保育が不充分であったためか、林縁部などで大部分積雪によって淘汰され、疎開状態となっているため、形状比も小さく、枝下高も低く、採穂も容易であった。しかし、樹令が45年であったこともあってさし木の発根率は50%と低かった。なお、国有林(天然林)の抵抗性候補木からの採穂は58年度に行う予定となっている。

IV おわりに

冠雪害激害地からの選抜に当っては、とう汰され残存した無被害の優良個体ということに着目して選抜したが、今回の積雪地帯での選抜では、雪圧害から一応のとう汰を受けてきたということの外に、冠雪を受けにくいという形態的な特徴を重視して行った。しかし、枝の下垂など形態的特性が遺伝的なものかどうかについては今後、後継樹の形態により充分観察していきたい。

表-1 冠雪害抵抗性候補木一覧表(シダレスギ)

名 称	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)	材 積 (m ³)	枝下高 (m)	枝下高比	クローネ 直径(mm)	枝 張 数	幹 の 形 状 比
高 田 1	21.5	36	0.930	5.5	0.26	3.5	25	59.7
2	16.0	36	0.651	4.0	0.25	4.0	30	44.4
3	16.0	35	0.622	4.0	0.25	3.0	20	45.7
北塩原 1	19.0	36	0.801	4.0	0.21	4.0	30	52.7

名 称	幹 の 通 直 性	幹 の 真 円 性	幹 の ね じ れ	幹の太さ	枝 の 湾 曲 度	枝の岐出角度(°)		樹 冠 型
						樹冠上層	樹冠下層	
高 田 1	通 直	楕 円	無 し	中	大	60~90	下 垂	C
2	"	真 円	"	中	大	30~90	"	A
3	"	"	"	太	大	60~90	"	A
北塩原 1	"	"	"	太	中	60~90	やや下垂	C

名 称	樹冠梢端 頂 角	根 張	支 持 根	樹 皮 型	針 葉 型	そ の 他
高 田 1	狭 い	大	微	ア ミ	接 触	
2	"	中	"	"	接 線	
3	"	"	"	"	"	
北塩原 1	"	"	"	"	重 複	

- (註) 1. 県単独で選抜
2. 樹令は高田1~3号45年 北塩原1号約80年

表-2 冠雪害抵抗性候補木一覧表 (天然林、飯豊スギ101~125号、吾妻スギ126~135号)

名 称	樹高 (m)	胸高直 径(cm)	材積 (m ³)	枝下 高(m)	枝下 高比	クローネ 直径(m)	枝張 数	幹の 形状比	幹の 通直性	幹の 真円性
スギ冠雪(豪)前橋局 101号	30	68	4.16	10	0.33	5.7	33	44	通直	や>真円
" 102 "	26	33	1.08	6	0.32	3.8	32	79	や>曲り	真円
" 103 "	28	50	2.04	9	0.36	5.2	36	50	通直	"
" 104 "	28	49	2.25	9	0.32	4.4	29	57	"	"
" 105 "	23	43	1.45	10	0.43	3.2	18	53	や>曲り	"
" 106 "	23	28	0.69	5	0.22	3.5	32	82	曲り	"
" 107 "	23	43	1.45	4	0.17	5.4	41	53	"	"
" 108 "	28	48	2.17	14	0.50	5.9	42	58	や>曲り	や>真円
" 109 "	25	31	0.92	9	0.36	2.6	16	81	通直	真円
" 110 "	29	37	1.48	12	0.41	4.3	34	78	"	"
" 111 "	27	34	1.18	11	0.41	3.5	27	79	"	"
" 112 "	26	30	0.90	9	0.35	3.2	26	87	"	"
" 113 "	22	30	0.75	9	0.41	2.4	14	73	"	"
" 114 "	24	47	1.76	8	0.33	5.0	36	51	"	"
" 115 "	29	41	1.75	15	0.52	4.9	38	71	"	"
" 116 "	25	34	1.08	6	0.24	3.6	29	74	"	"
" 117 "	25	38	1.30	6	0.24	3.6	26	66	"	"
" 118 "	23	33	0.94	10	0.43	3.7	30	70	"	"
" 119 "	21	32	0.80	10	0.48	3.9	33	66	"	や>真円
" 120 "	20	33	0.80	6	0.30	4.0	34	61	や>曲り	真円
" 121 "	26	37	1.31	10	0.38	4.0	31	70	"	"
" 122 "	24	27	0.68	12	0.50	2.5	18	89	通直	"
" 123 "	26	41	1.54	9	0.35	3.1	18	63	"	"
" 124 "	25	39	1.34	8	0.32	4.1	31	64	"	"
" 125 "	24	41	1.41	9	0.38	4.1	30	59	や>曲り	"
" 126 "	22	44	1.42	8	0.36	5.0	37	50	通直	や>真円
" 127 "	19	27	0.54	10	0.53	3.0	26	70	や>曲り	真円
" 128 "	24	28	0.73	8	0.33	4.7	44	86	"	"
" 129 "	22	35	0.98	7	0.32	4.1	34	63	"	"
" 130 "	22	26	0.58	8	0.36	3.4	32	85	"	"
" 131 "	22	32	0.85	5	0.23	3.8	32	69	"	"
" 132 "	20	26	0.52	10	0.50	2.8	24	77	通直	"
" 133 "	25	39	1.36	8	0.32	2.5	10	64	"	"
" 134 "	20	26	0.52	7	0.35	2.9	25	77	"	"
" 135 "	21	30	0.71	8	0.38	2.7	19	70	"	や>真円

(註) 1. 関東及び東北林木育種場並びに前橋営林局との共同選抜による。
2. 樹令は飯豊スギ約110年、吾妻スギ約65年である。

幹のねじれ	枝の太さ	枝の湾曲度	枝の岐出角度(°)		樹冠型	樹冠梢端頂角	根張	支持根	樹皮型	針葉型	その他
			樹冠上層	樹冠下層							
無し	中	中	0~30	下垂	C	狭い	中	微	アミ	接線	
"	細い	"	"	"	A	"	小さい	"	"	接触	
"	中	小さい	"	61~90	C	中	"	"	"	"	
"	太い	中	"	下垂	A	中	"	"	"	"	結実、多株立ち
"	細い	小さい	31~60	61~90	"	狭い	"	"	"	"	
"	"	"	61~90	下垂	"	"	"	無し	"	"	
"	太い	"	"	"	"	"	"	微	"	"	結実、多
"	中	"	"	"	"	"	"	無し	"	"	"
"	細い	"	31~60	"	"	"	"	微	"	"	株立ち
"	中	小さい	61~90	"	"	"	小さい	無し	"	"	
"	細い	"	"	"	"	"	中	微	"	接線	
や>ねじれ	"	中	"	"	"	中	小さい	無し	ハナレ	接触	
"	"	小さい	"	61~90	"	"	"	"	"	接線	
無し	中	"	"	"	"	"	中	微	アミ	接触	結実、少
有り	"	"	"	"	"	"	"	"	ハナレ	"	
無し	"	"	31~60	"	"	狭い	小さい	"	"	"	株立ち
"	太い	"	61~90	下垂	"	"	"	無し	アミ	接線	
"	中	中	31~60	61~90	"	"	"	"	ハナレ	"	結実、多
"	"	小さい	"	"	"	"	"	"	"	接触	"少
"	細い	"	61~90	下垂	"	"	中	"	"	接線	
"	中	"	"	61~90	"	"	大きい	微	アミ	接触	
や>ねじれ	細い	小さい	"	下垂	"	"	"	"	ハナレ	"	株立ち
無し	中	"	"	61~90	"	中	小さい	無し	アミ	"	
"	"	中	"	下垂	"	狭い	中	"	"	"	
"	"	"	31~60	"	"	中	小さい	"	"	接線	
"	太い	小さい	"	61~90	"	狭い	"	微	"	"	
"	細い	中	61~90	下垂	"	"	中	無し	"	接触	
"	太い	"	31~60	61~90	"	"	大きい	"	"	"	
や>ねじれ	細い	"	61~90	下垂	"	"	中	微	"	"	
無し	"	"	"	"	"	"	小さい	"	"	"	
や>ねじれ	"	小さい	"	"	"	"	"	"	"	接線	
"	"	"	"	"	"	"	中	"	"	接触	
"	"	"	"	下垂	"	"	"	"	"	"	
無し	"	中	"	"	"	"	"	"	"	"	
や>ねじれ	"	小さい	"	"	"	"	"	"	"	接線	

(担当 渡部(政)、伊藤、平野)

② 冠雪による被害と樹形態との関係

植栽密度 3000本/ha

I 目的

昨年度、冠雪による被害を調査したところ、その被害率は品種系統によって異なる傾向が認められた。そこで、冠雪害発生要因を知るため、各系統毎の樹形態を測定し被害率との関係を求める。

2. 調査方法

測定は、昭和57年11月に試植林に植栽されている10系統について、各3本宛実施した。測定項目は次のとおりである。

II 調査内容

1. 調査林分

所在地 田村郡大越町早稲川
概況 標高670m、傾斜10~20°、方位NE-E、
地質母材黒色片岩類
植栽年 昭和50年5月
面積 0.3ha
試験区 列植 3回繰返し
系統本数 10系統 905本

- 樹高
- 当年伸長量 今年一年間で伸びた量
- 芯の曲り度 頂芽の先端をつまみ「∩」形に曲げ、曲った基部からの長さ
- 胸高直径 地上1.2mの幹径
- 幹直径 頂芽から50cm間隔で3mまでの各部位の幹径
- 枝の形態 幹直径測定部位の枝張、枝数、枝長、枝角、湾曲度

III 結果

本調査は、冠雪害発生が全樹冠の形態よりもク

表-1 冠雪による被害(倒伏)率と各因子との相関

項目	相関係数	備考	項目	相関係数	備考
樹高	0.2688		枝長		
当年伸長量	0.1936		1m	0.3458	
芯の曲り度	0.1586		1.5	0.0803	
形状比	0.5234 ※	H/D	2.0	0.0322	
胸高直径	0.1349		2.5	0.2002	
3m直径	-0.6371 ※		3.0	0.3780	
0.5m細り	0.8497 ※※	3m径との割合	平均	0.1595	
1.0 "	0.5875 ※	"	枝角		
1.5 "	0.6014 ※	"	1m	0.5955 ※	
2.0 "	0.6464 ※	"	1.5	0.4242	
2.5 "	0.4973	"	2.0	0.5309 ※	
枝張			2.5	0.5020	
力枝	0.1779		3.0	0.2336	
1.0m	0.1952		平均	0.5367 ※	
1.5	0.0660		枝湾曲度		
2.0	0.2747		1m	0.3295	
2.5	0.1868		1.5	0.6641 ※	
3.0	0.3566		2.0	0.1444	
幹径との関係	-0.6112 ※	3m箇所 幹径/枝張	2.5	-0.1362	
枝数			3.0	0.3909	
0~1m	-0.1660		平均	0.3640	
1~1.5	-0.4437				
1.5~2.0	-0.6098 ※		※※……0.01		
2.0~2.5	-0.5287		※ ……0.05		
2.5~3.0	-0.6614 ※				
全数	-0.7703 ※※				
平均	-0.7670 ※※				

クローネ上部3mの形態に影響が大きいという仮説に基づき測定を行った。その結果、各項目別測定値と各系統毎の被害率との相関は表-1のとおりである。

仮説どおり、倒伏による被害と樹高、胸高直径、枝張り等の単独因子との関係は見いだせなかった。しかし、前回の測定と同様に、形状比については5%で有意性が認められた。

次にクローネ先端から3m個所の幹の太さについて検討したところ負の相関が認められ、幹の太い系統ほど被害が少い傾向にあった。また、3m個所の幹径に対する各部位の細りは、2.5m個所を除いて全部有意であり、この2.5m個所についても、飛び離れた値の双葉1号を棄却すると1%で有意になることから、クローネ上部の細り率は、冠雪の被害と大きな関係にあると推察された。

枝の着生数については、先端から2m、3m個所の本数、3mまでの総本数及び平均値について、負の相関が認められ、枝の着生本数が多いほど倒伏の被害が少い傾向にあった。また、枝の着生角

度についても、測定部位によって一定ではなかったが、先端から3mまでの角度の平均値では、5%で有意であり、着生角度が鋭角なほど被害率が低かった。なお、枝張り、枝の長さ、並びに枝の湾曲度については、被害率との関係は見いだせなかった。

これらの結果から、冠雪による被害(倒伏)はクローネ上部の形態が大きく影響していることが判明した。とくに、先端から3m部位の幹径及びそこから上部の細り率は、冠雪による圧力に対しまた、枝数と枝の着生角は、着雪量に関係が高い傾向にあるものと推察できた。

IV おわりに

今年度は、冠雪による倒伏の被害率と樹形態との関係を検討したが、一部の因子で高い相関が認められた。そこで、次年度以降、さらに詳細に測定を行い、冠雪害抵抗性早期検定法作成の糸口をつかみたいと考えている。

(担当 伊藤、平野)

〔Ⅱ〕 教 育 指 導

1. 研修事業

昭和57年度の林業研修も新装なった研修寮、特用林産実習施設等を活用し、林業に関する知識と

技術の習得をはかるとともに教養を高め、人格の陶やを目的として研修日課にもとづいて、各種の研修が実施された。

	研 修 名	内 容	日 数	人 員
林後 継 業 者	林業教室（一般コース）	基礎的な知識、技術	14日	27人
	林業教室（専門コース）	高度な知識、技術	7	13
	林業教室（婦人コース）	林業経営改善等	6	10
林従 事 業 者	林業機械関係研修	木材加工機械、架線作業	4	140
	きのこ栽培研修	きのこ栽培技術全般	5	135
	育林技術研修	育林技術	4	120
	改良指導員（新任者）	基礎的知識	5	9
県 職 員	＼（特殊林産）	特殊林産全般	5	13
	＼（林業機械）	林業機械全般	5	9
	＼（木材加工）	木材加工全般	5	8
	＼（地区主任）	普及業務全般	2	9
	林地開発許可業務研修	林地開発許可業務	3	11
	造林間伐業務研修	造林、間伐業務	1	45
	松くい虫防除技術研修	松くい虫防除業務	3	11

2. 来場者

昭和57年度の来場者総数は11914名で、前年に

比較し大巾に増加した。月別、用務別の来場者は次のとおりです。（担当 村上）

月	総 数 人	用 務 別 内 訳										
		研 修	きのこ	木材	造林 育林	土壌 防災	病虫獣	経営	種 苗 育 種	打合	視 察	その他
4	216	40	34	2	17	1	5		33	9	65	10
5	869	220	55		1		6		1	16	561	9
6	273	107	33		3	1	8		5	11	105	
7	491	360	28		14		9		2	14	44	20
8	92		12	5		1			1	10	63	
9	358	209	16	1	12		2	1		6	91	20
10	8,699		21				2		2	5	8,669	
11	119	71	40		1				2	5		
12	132	20	91				1		3	7	10	
1	217		13							3	192	9
2	128		60	2	2		3		1	5	52	3
3	320	133	30		12		5		2	10	118	10
計	11,914	1,160	433	10	62	3	41	1	52	101	9,970	81

※ 10月林業祭来場者 7,927名含む。

3. 指導事業

おります。

昭和57年度に試験場外で実施した指導は次のと

(1) 経営

月 日	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
57. 8. 23 ~ 24	アカマツ林施業について	原町市 ほか	8	添田 幹 男	原町林業事務所
" 11. 8	2段林施業検討会	小野町	20	本間 俊 司	田村東部森林組合
" 11. 8 ~ 11. 9	山村振興事業コンサルタント	猪苗代町	8	"	猪苗代町
" 11. 26 ~ 27	しいたけ原木林造成について	喜多方市 ほか	8	添田 幹 男	喜多方林業事務所
58. 1. 25 ~ 26	林業グループ技術交換会 助言	福島市飯坂町	35	"	県
" 1. 25 ~ 26	林業グループ技術交換会	福島市飯坂町	35	本間 俊 司	県
" 2. 3 ~ 4	普及職員全体研修会	" "	75	添田 幹 男	"
" 2. 24	生活のなかの樹木	郡山市安積町	20	中村 昭 一	安積公民館
" 3. 3 ~ 3. 4	田村東部森林組合研修会	栃木県那須町	100	本間 俊 司	田村東部森林組合

(2) 育林・保護

月 日	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
57. 5. 10	サクラてんぐす病防除指導	県営石冠牧場	6	滝田 利 満	畜産公社
" 7. 28	少年団体指導者研修会	郡山少年自然の家	30	斉藤 勝 男	郡山市教委
" 8. 10	キリ栽培振興検討会	西会津町役場	12	滝田 利 満	林業指導課
" 8. 31	キリ栽培及び病虫害研修会	"	80	"	喜多方桐振興協議会
" 9. 7 ~ 8	東北ブロック林業公社会議	みちのく荘	60	平川 昇	県林業公社
" 9. 17	キリ栽培及び病虫害研修会	金山町役場	70	滝田 利 満	会津桐振興協議会
" 4. 6. 7. 1月	樹勢診断指導 4回	二本松市他	12	"	二本松市他
58. 1. 25 ~ 26	林研グループ技術交換発表会	みちのく荘	40	荒井(本間、松崎)	林業指導課

(3) 特産、木材利用

月 日	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
57. 5. 8	ナメコ栽培講習会	梁川町	30	青野 茂	福島林業事務所
" 5. 26	経済連専門技術員研修講座	郡山市	20	"	経済連
" 6. 10 ~ 6. 11	乾シイタケ品評会審査	西会津町	50	"	"
" 6. 17	経済連研修講座(きのこ)	郡山市	20	庄 司 当	"
" 6. 19	"	"	20	"	"
" 6. 19	"	"	20	青野 茂	"
" 6. 25	郡山地方農協きのこ振興協議会講座	郡山市	50	庄 司 当	経済連
" 8. 10 ~ 8. 11	会津桐振興検討会	西会津町	50	庄司・青野	西会津町
" 8. 20	シイタケ栽培講習会	霊山町	70	青野 茂	福島林業事務所
" 8. 30	福島県専修学校研修会	猪苗代町	200	庄 司 当	県専修学校協議会
" 8. 31	会津桐病虫害防除研修会	西会津町	50	青野 茂	桐材組合
" 9. 13 ~ 9. 14	きのこセミナー	郡山市熱海町	550	庄 司 当	県きのこ振興協議会
" 9. 20	喜多方地方きのこ振興協議会	喜多方市	30	"	喜多方林業事務所
" 9. 30	シイタケ、ナメコ種駒選定会議	福島市	50	"	経済連
" 10. 15 ~ 10. 16	福島県特用林産振興協議会	会津若松市	20	庄司・青野	林業指導課
" 10. 19 ~ 10. 21	特用林産施設設置指導(林構)	飯館村	10	庄 司 当	全林構協議会
" 11. 21	安達地方きのこ振興研究会	二本松市	30	庄司・青野	福島林業事務所
" 12. 3	郡山地方きのこセミナー	熱海町	50	青野 茂	経済連
" 12. 8	マイタケ栽培、ナメコ空調栽培技術指導	金山町・只見町	70	庄司・青野	金山農業改良普及所

月 日	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
57.12・15	ヒラタケ、ナメコ研修会	芦ノ牧	50	庄 司 当	経済連
58.1・14	ナメコ栽培講習会	月館町	60	青 野 茂	福島林業事務所
# 1.23~1.25	キノコ栽培研修会	三重県一志郡	200	庄 司 当	三重県
# 2.9~2.10	キノコ栽培技術指導者研修会	熱海町	150	庄司・青野	林業指導課
# 2・14	森連菌茸研修会	福島市	30	庄 司 当	県森連
# 2・18	相双地方きのこセミナー	浪江町	100	青 野 茂	原町林業事務所
# 2.24~2.25	秋田県特用林産研修会	秋田市、仙北郡 千畑村	350	庄 司 当	秋田県
# 3・1	間伐小径材の製材コスト把握指導	鏡石町	15	中 島 剛 宗 形 芳 明	林業指導課
# 3.2~3.3	地区別研修	棚倉町	10	宗 形 芳 明	"
# 3.7~3.8	食用茸類栽培技術研修会	只見町・下郷町	100	庄 司・青 野	田島林業事務所

(4) 育 苗

月 日	項 目	会 場	人員	講 師 名	主 催 者
57.4・2	挿木指導会	大越町	3	伊 藤 輝 勝	郡山林業事務所
# 4・7	"	船引町	7	"	"
# 4・20	造林適地調査指導	三島町	3	渡 部 政 善 荒 井 賛	三島町
# 4・23	挿木指導会	船引町・常葉町	12	伊 藤 輝 勝	郡山林業事務所
# 5.6~8	公団造林地枯損原因調査指導	福島市 会津高田町	3	渡 部 政 善	森林開発公団 福島支所
# 5・28	樹種判定指導	西郷村・表郷村	5	"	西郷村・表郷村
# 10.15~16	天然スギ研修会	山郷町	45	伊 藤 輝 勝	喜多方林業事務所
# 11・11	挿木指導会(掘取・管理)	船引町・常葉町 大越町	16	"	郡山林業事務所
# 12・4	落雷木保護対策指導	中島村	5	渡 部 政 善 滝 田 利 満	中島村

4. 職員研修

昭和57年度に行なわれた職員研修は次のとおりです。

研 修 名	研 修 内 容	研 修 期 間	出 席 者 名
農林水産省依頼研究員 (林業技術研修)	樹病の診断と防除並びに穿孔 性害虫類の分類と生態	9月1日~11月30日	主任研究員 斉 藤 勝 男
都道府県農林水産関係研究 員短期集合研修	森林微生物研究のための実験 的手法	11月29日~12月4日	研究員 渡 部 正 明
専門技術員中央研修	新任者研修	5月24日~5月29日	専門技術員 宗 形 芳 明
専門技術員中央研修	特殊林産	9月27日~10月2日	専門技術員 青 野 茂

〔Ⅲ〕 関連調査事業

1 植物防疫調査 (植物農薬残留調査)

エノキタケ栽培におけるチアベンダゾールの残留を調査するため、農業改良課の委託を受け調査用試料を作成した。

チアベンダゾールの濃度別(0.01、0.02、0.04%、対照区)に各区20本、計80本の培養基の造成、培養、発生管理を実施した。

子実体は収穫後、日本食品分析センターに各区1Kg送付した。

(担当 青野)

2 国土調査事業(土地分類)

I 目的

この事業は、国土調査法に基づく土地分類基本調査で、その内容は、土地条件(地形・表層地質・土壌等)、気象条件、利水条件、土地利用現況、土地保全条件並びに開発規制因子等について、科学的かつ総合的に調査を実施し、その成果を当該地域の開発計画、およびその他各種開発の企画・立案等の基礎資料とするものである。

II 事業内容

国土地理院発行の5万分の1の地形図をもとに、地形分類図、表層地質図、土壌図、傾斜区分図、谷密度図、土地利用現況図、および土壌生産力区分図を作成するのであるが、林業試験場は例年と同じく山林土壌図の作成を行った。

なお、昭和57年度は「二本松」図幅の調査であった。

III 結果

土壌図とその説明書を作成し、農地計画課へ提出した。

(担当 平川)

3 広葉樹賦存状況調査

I 目的

地域森林計画が編成される森林計画区内の天然広葉樹について、樹種毎に資源の賦存状況等を客観的に把握し、森林計画の樹立、実施に寄与することを目的として、県林業指導課の依頼により前年から継続して調査をした。現地調査は林業指導課と本場各部研究員が分担して実施した。

II 調査内容

1. 調査場所および調査点数

昭和57年度は磐城森林計画区内のいわき林業事務所管内を担当し、132林分の調査を行なった。

2. 調査方法

編成調査地域内の広葉樹林及び混交林を母集団として、広葉樹林は林令により5段階とし、混交林と合わせて6階層に分け、森林計画の資料より林令階別の広葉樹及び混交林面積に応じて、総数275点がほぼ均等になるように選定され(内いわき林業事務所管内分132点)森林調査簿を利用し、全域から無作為に調査地点が抽出された。(表-1)

この調査地点に林令階別に2~10aの円型調査区画を設定し、立地条件や毎木調査をして1a当りの樹種別本数、材積等を算出した。樹種はコナラ、ミズナラ、クリ、ケヤキ、カシ、ホオノキ、サクラ等18種とその他の広葉樹に区分した。

表-1 林令別調査個数

階 層	林 令 区 分	調 査 個 数
広葉樹林	1 ~ 10 年	9ヶ
	11 ~ 30 年	72ヶ
	31 ~ 50 年	31ヶ
	51 ~ 80 年	6ヶ
	81 ~ 以上	11ヶ
混 交 林		3ヶ
計		132ヶ

Ⅲ 調査結果

今回の調査によりこの地域の広葉樹の主要樹種毎に、林令階、直径階別の林令構成、蓄積が明らかとなり、今後広葉樹林の利用等で大いに活用できる。

1. 広葉樹林令別構成等

林令別には11年から30年生が大半を占めていた。また、調査区画内での針葉樹混交率は極めて低く、

アカマツ、モミ等が散見される程度であった。

2. 主要樹種別令級、径級別出現率

林令階を幼令（10年生以下）から老令迄（81年生以上）5段階に、また直径階では4cmから36cm以上を3段階に区分し、平均出現率を材積比で見ると表-2のとおりであった。コナラの出現率が最も多く42%を占め、次いでサクラ属、シデ属、クヌギ、クリ等の順で、その他は極端に少くなり、樹種別の資源構成としては変化が少い。

表-2 主要樹種別、令級、径級別平均出現（材積）比率（%）

林令別	径級別 cm	ha 当り 蓄積 m ³	コナラ	ク リ	ケヤキ	シデ類	クヌギ	サクラ 属	その他の 広葉樹	計
1~10年	4~16	29.88	56.3	13.9	-	6.8	9.7	6.3	7.0	100.0
	計	29.88	56.3	13.9	-	6.8	9.7	6.3	7.0	
11~30	4~16	79.62	49.9	4.0	0.1	7.3	11.1	9.9	17.7	100.0
	18~34	22.46	48.6	6.9	0.2	2.2	19.9	11.8	10.4	
	計	102.08	49.6	4.7	0.1	6.2	13.0	10.3	16.1	
31~50	4~16	85.78	38.4	3.5	0.1	11.0	7.1	10.4	29.6	100.0
	18~34	58.28	48.2	5.1	-	7.2	10.3	11.8	17.4	
	計	144.06	42.4	4.2	0.1	9.5	8.4	10.9	24.5	
51~80	4~16	48.26	23.2	8.3	0.2	11.5	0.4	19.1	37.3	100.0
	18~34	93.71	15.9	24.7	-	11.8	-	12.9	34.7	
	36以上	27.70	5.4	4.2	-	16.2	-	-	74.2	
	計	169.67	16.2	16.7	0.1	12.4	0.1	12.6	41.9	
81年 以上	4~16	42.59	16.6	3.9	0.1	25.6	16.6	7.3	29.9	100.0
	18~34	106.98	40.0	2.5	0.6	28.6	7.3	3.4	17.6	
	36以上	59.03	20.8	-	30.8	15.4	-	9.0	24.0	
	計	208.60	29.8	2.0	9.0	24.2	7.2	5.8	22.0	
混合林	4~16	78.97	47.6	5.7	-	1.9	2.7	22.8	19.3	100.0
	18~34	42.16	24.5	39.9	-	12.7	-	17.0	5.9	
	計	121.13	39.6	17.6	-	5.6	1.8	20.8	14.6	
合 計	4~16	73.15	44.4	4.3	0.1	9.2	9.7	10.4	20.9	100.0
	18~34	40.07	42.5	8.0	0.2	11.1	11.2	10.2	16.8	
	36以上	6.18	17.6	0.8	24.4	15.5	-	7.3	34.4	
	計	119.40	42.4	5.4	1.4	10.2	9.7	10.1	20.8	

3. 主要樹種の分布特性

○コナラ

全体的に標高300~400m付近に分布率多く、500mを越えると少くなる傾向がうかがえる。

○サクラ属、シデ属

これらは分布順位で2~3位を占めるが、10%を超える程度である。

○その他

シイ属のスタジイが平地区の一部で群落しているのが散見された。またケヤキ、カン等の有用広葉樹の分布は少ないが、大径木（36cm以上）は各部で保存育成されていた。

（担当 添田）

4 水源かん養機能モデル林 施業効果調査

I 目的

この調査は、双葉郡川内村大字下川内字田ノ入地内に、林野庁の委託を受け福島県が川内村の協力を得て昭和52年度から、水源かん養モデル林（55.42ha）を設定し、模範的な森林施業の実施を通じて地域の立地条件に適した機能別の施業技術の体系化を図り、全国の森林の整備目標に合った森林構成に誘導するために必要な資料を得るため、県林業指導課の依頼により調査した。

II 事業内容

本年度は経年変化第6年目の調査として、施業実施状況に関して行った。その結果はスギ雪害復旧として、跡地にヒノキ0.5haの植栽が行われていた。その他の施業は特に実施されなかった。なお、当モデル林の98%が人工林でその内80%はアカマツ林である。

（担当 橋本）

5 林業構造改善対策事業

県内の林業事業実施地区に対し、その事業が効果的に実施されることを目的として、事業計画及び実行に際し、技術的な指導、助言を行っている。

昭和57年度は下記の3ヶ所について実施した。

1. 飯館村 特用林産物（シイタケ）生産施設の設置について。（全国林業構造改善協議会発行資料に掲載）
2. 猪苗代町 特用林産物（ナメコ）生産近代化施設の整備について。（福島県猪苗代町発行資料に掲載）
3. 伊南村 特用林産物（ナメコ）生産施設の設置について。（事業計画診断書を県に提出）

（担当 庄司）

6 緑化母樹園造成事業

I 目的

本県に適する優良緑化木の母樹の確保並びに緑化木生産技術体系の確立のため、緑化母樹園の造成及び緑化木の養成を行なう。

II 事業内容

1. 苗木養成
継続養成 27,800本
2. 県の木養成
播種 1.1Kg
継続養成 1,739本
3. 緑化母樹園植栽 375本
4. 払出
供試 375本
売却 5,208本
無償配布 7,008本
廃棄 2,388本
5. 苗畑客土 570m³

（担当 渡部（政））

7 種子発芽鑑定

I 目的

県林業指導課の依頼により各林業事務所で採取した林業用種子の発芽鑑定を行う。

II 事業内容

次表のとおりである。

発芽鑑定取扱件数

林業事務所	樹種				計
	スギ	ヒノキ	クロマツ		
福島	1	1			2
郡山	(1)2	1			(1)3
棚倉	2	1			3
原町	(1)2	1			(1)3
富岡		2			2
いわき		1	1		2
喜多方	(1)2				(1)2
会津若松	7				7
田島	7				7
計	(3)23	7	1		(3)31

（注）（ ）は採種園産で内数

（担当 伊藤）

8 林木育種事業

I 目 的

林木育種事業は収益性の高い森林の造成と産地銘柄の確立のため、地域的特性を持った品種系統の明かな優良種苗の確保を目的として、精英樹選抜育種と抵抗性育種の二事業をすすめており、本場では下記の事業を実施した。

II 事業内容

1. 採種園・採穂園管理事業

スギ採種園	本場	2.50 <i>ha</i>
	(既造成分)	(7.81 <i>ha</i>)
	白河園場	14.55 <i>ha</i>
スギ採穂園	本場	1.67 <i>ha</i>
	埴試験地	0.30 <i>ha</i>
アカマツ採種園	本場	1.40 <i>ha</i>
	川内試験地	7.15 <i>ha</i>
カラマツ採種園	安達採種園	3.75 <i>ha</i>
合 計		31.32 <i>ha</i>

2. 育種苗養成事業

播種	スギ	本場	1.4 <i>Kg</i>
挿付	スギ	埴試験地	15,000 本
接木	ヒノキ	本場	3,400 本
床替	ヒノキ	本場	1,493 本
	スギ	本場	7,507 本

3. 種子生産対策事業

スギ採種園ジベレリン		
処理		1.0 <i>ha</i>

4. 整枝剪定事業

スギ採種園	本場	1.30 <i>ha</i>
アカマツ採種園	本場	1.40 <i>ha</i>
	川内採種園	7.15 <i>ha</i>
スギ採穂園	本場	1.67 <i>ha</i>
	埴試験地	0.30 <i>ha</i>
カラマツ採種園	安達採種園	1.80 <i>ha</i>
合 計		13.62 <i>ha</i>

5. 次代検定林設定調査

福島林業事務所管内	1カ所	1.5 <i>ha</i>
-----------	-----	---------------

6. 施設整備

(1) 苗畑基盤整備工事		0.15 <i>ha</i>
(2) 種子貯蔵庫設置	36 <i>m</i>	1棟

(担当 今野、渡部、伊藤、平野、山下)

9 治山調査

(1) 花崗岩深層風化地帯における緑化衰退法面への施肥効果

I はじめに

深層風化した花崗岩地帯に開設された林道切取緑化法面(以下法面)表層土の理化学性は極めて劣悪で2次風化により表層滑落がしやすいこと、また保肥力が小さく基肥として施用したものは半年後にはすでにその痕跡が認められず、健全な植生の被覆状態(以下被度)の維持には追肥が不可欠であることを指摘した。今までに法面への施肥に関する報告はこれまでに数多くあり、施肥の重要性が種々論じられている。しかし施肥により被度回復が可能な衰退の程度や適正な施肥時期などについて不明な点が多い。

そこで今回は衰退がみられる法面を対象に被度促進が可能な衰退の程度と適正な施肥時期を見出すことを目的として、2回の追肥による現地試験を行った。

この結果、施肥により被度回復が可能な法面の衰退程度と施肥量、施肥時期について若干の知見を得た。

II 調査地および調査方法

調査地は東白川郡古殿町地内林道薄木ナッサ線の南東～南西向きの切取面で、地質は花崗閃緑岩風化深度は5～10 *m*程度、法面は典型的な変質花崗岩帯よりなっている。調査林道の標高は約400 *m*、平均法長は約6 *m*、傾斜角は55～58°である。気象条件は近隣の石川町の気象観測資料によると年降水量1193 *mm*、年平均気温11.8℃、最高気温35.5℃、最低気温-7.6℃で冬期における積雪はほとんどないところである。

調査林道の法面は、昭和52年春期完成と同時にケンタッキー31フェスク、クリーピングレッドフェスクを主とした種子吹付けが実行され、3年を経過したところである。なお、調査法面の硬度は4～20 *mm*(山中式土壤硬度計)の範囲である。試験区設定時(昭和55年7月)における法面植生は導入種によって優占されていたが、植生の葉色は黄緑色で全般的に衰退傾向を呈し、法面の所々に斑状の裸地が認められた。

試験区は表-1により設定した。すなわち、試験区設定時の植生被覆度を基準にA、B、Cの3階級に区分し、また窒素施用量を5、10、20g/m²とし無施用対照区も併せて設定した。なお肥料は粒状化成肥料(22:10:10)を用い1区画2×2m、3回繰返しで表面散布した。その後、昭和56年5月前回と同じ方法により2回めの追肥を行った。約2か月後(昭和56年7月)に各試験区内の植生の生育状況およびC区において25×20cmの刈取りを行い生産量の測定、ならびに化学分析により植物体窒素量を求めた。また法面表土のpH、炭素、窒素などの化学分析を同時に行い、施用量と施肥時における法面被度との関係、ならびに植生および法面への施肥効果について検討した。

Ⅲ 結 果

各試験区における植物組成を示すと表-1のようである。A区の被度についてみると施用量による差はほとんど認められず、概ね30%程度の回復にとどまっている。B区の被度は施用量の増加に伴って明らかに増加が認められる。C区の被度は施用量に関係なくいずれも100%に繁茂している。しかし、対照区の植生はいずれも試験区設定時よ

り衰退し裸地化が進行し、C区においてわずかにヤマハギが成立している程度であり、いずれの試験区も風化により軟化した節理部分にわずかにチモシーが残存する程度で、その他の導入種はほとんど認められない。すなわち、衰退した法面への施肥は被度回復に極めて効果的であるが、施肥時における被度が10~25%以上にあることが望ましい。つまり、施肥時の被度が高いほど速やかに被度が回復する。なお、施用量は基準量の半量でも効果的である。このことは、法面に成立する植生が10%以下では供給された養分の大部分は有効に吸収されず流失するものと考えられる。また、被度を構成する植生の大部分は施肥により回復した導入種がほとんどである。侵入種は7~16種認められるが、期待されるものとしてヤマハギ、ヒメスイバ、ススキ、ヨモギなどがあげられる程度である。

次に、施用量に関係なく被度が100%に繁茂したC区の施肥による効果を示せば表-2のようである。すなわち、施肥により生産量が増加すると同様に植物の窒素吸収量も増加し、窒素の供給により植物の生育が著しく促進されたことを意味している。なお、施用量と生産量、施用量と植物

表-1 窒素施用量と植物組成表

(56年7月 調査)

試験区 (被度%)		A (0~10)				B (10~25)				C (25~50)					
窒素施用量 (Ng/m ²)		5	10	20	対照	5	10	20	対照	5	10	20	対照		
試験区設定時の植物被覆度 (%)		5	7	4	7	10	13	10	15	45	40	37	45		
出現種数		13	11	8	4	9	13	7	5	7	16	16	3		
平均植物被覆度 (%)		35	30	33	1	48	73	80	1	100	100	100	5		
導 入 種	草 本 類	チモシー		1	3	+	3	4	4	+			2	+	
		ケンタッキー-31フェスク	2	2	2		2	2	3			+	2		
		ウィーピングラブグラス								+	5	5	1		
		クリーピングレッドフェスク			+	+	2	+							
		レッドトップ				2		1							+
		ホワイトクローバー										+			
侵 入 種	木 本 類	ヤマハギ					3							1	
		草 本 類	ヒメスイバ	2		1			3						3
			ススキ	1		+			2	+					3
			ヨモギ					2	+						
			ニガナ			+									+
			オカトラノオ			+									+
			オトコヨモギ			+									

注) 出現数の少ない種類は省略した。

表-2 緑化衰退法面における施肥効果

(56年7月 調査)

区分 施肥 項目 量	植 物 体 へ の 肥 効		法 面 表 土 の 化 学 性			
	植 物 生 産 量 (風乾重・g/m ²)	植 物 体 N 吸 収 量 (g/m ²)	pH		C %	N %
			H ₂ O	KCl		
N 5	$\frac{383}{369 - 411}$	$\frac{7.10}{6.58 - 8.14}$	$\frac{4.9}{4.5 - 5.2}$	$\frac{3.8}{3.5 - 4.1}$	$\frac{0.72}{0.65 - 0.84}$	$\frac{0.07}{0.06 - 0.08}$
N 10	$\frac{584}{572 - 593}$	$\frac{13.53}{12.89 - 14.05}$	$\frac{4.8}{4.4 - 5.2}$	$\frac{3.7}{3.2 - 4.1}$	$\frac{0.79}{0.70 - 0.89}$	$\frac{0.07}{0.06 - 0.08}$
N 20	$\frac{889}{870 - 903}$	$\frac{22.66}{22.28 - 23.37}$	$\frac{4.8}{4.4 - 5.1}$	$\frac{3.6}{3.0 - 3.9}$	$\frac{0.84}{0.76 - 0.91}$	$\frac{0.07}{0.06 - 0.09}$
対 照	$\frac{154}{145 - 160}$	$\frac{1.96}{1.79 - 2.08}$	$\frac{5.9}{5.8 - 6.1}$	$\frac{3.9}{3.8 - 3.9}$	$\frac{0.43}{0.36 - 0.48}$	$\frac{0.03}{0.02 - 0.03}$

注) $\frac{\text{平均 値}}{\text{最小 値} - \text{最大 値}}$

体窒素の間にはそれぞれ有意水準1%で相関関係が認められるが、施肥は経済性を考慮し法面保護効果を期待するのに必要な最低量にとどめる。また、施肥時期は秋期より春期施肥の効果が大きいという報告があるが、今回の試験結果からも明らかかなように、供給した窒素が植物体に有効に吸収される春期から梅雨期までが望ましいといえる。

最後に、法面表土の化学分析の結果についてみると、施肥区は施用量の増加に伴ない酸性が強くなる傾向が認められる。この原因として、生理的酸性肥料の施用による酸性反応が考えられる。

一方、養分についてみると炭素は極めて乏しい状態にあり、施肥による有機物量の増加はほとんど認められない。また、窒素も炭素同様極めて乏しい状態にあり、緑化を維持していくには施肥による養分供給が最低の必要条件であるといえる。すなわち、風化の進行に伴ないマサ化するこれら地帯における法面の保護には、高い被度を維持しマサ化の進行に大きな影響を与える雨水、外気等と遮断することが効果的であると考えられる。

しかしながら、衰退法面への施肥が適期に行われたい現状を考慮すると、肥効持続が顕著な肥料の施用や設計当初からの導入方法が今後の課題となろう。肥料の肥効期間について、緩効性チッ素肥料の溶出が2年間におよぶことが明らかにされている。すなわち、当场が行った法面における調査結果では、吹付緑化施工後の肥効継続期間は

半年以内であったことなどから、緩効性肥料の施用は法面の保護に極めて効果的で期待できるためこれらの導入や粒状化成肥料との併用が望ましい。

したがって、今後はこれら肥料種の法面における施用法や設計当初からの導入方法を検討し、緑化形成を促進させながら法面を保護していくことが望ましいものと思われる。

(担当 渡辺(次)、荒井)

(2) 海岸クロマツ林、木質系資材施用試験

I 目 的

近年、松炭粉、パーク炭粉、オガクズ堆肥等の木質系資材が土壌改良剤として使用されているが、これら木質系資材の性質はまだ十分に把握されておらず、適正な施用法も確立していないのが現状である。ここでは、海岸砂地におけるクロマツ新植地での現地試験を行い、併せて室内実験により木質系資材の適正な施用技術の解明を図ることを目的とする。

II 試験の方法と調査結果

この試験は、原町市零地内の海岸砂地に昭和55年3月に植栽密度 λ あたり10000本で植栽されたクロマツ林を対象として、表-1に示すように1試験区10本それぞれ3回繰返しで計420本を昭和

表-1 試験地設定時の苗木の生育状況

施用資材	試験区名	資材施用量 (Kg/本)	施肥の有無※	生育高 (cm)	根元直径 (mm)	樹冠投影面積 (cm ²)
無	cont-0	0	無	45.6 ± 1.2	14.2 ± 1.3	1,080.5 ± 21.2
	cont-1	0	有	44.6 ± 2.8	14.0 ± 0.5	1,037.2 ± 14.9
松 炭	Ma-1-0	1	無	45.9 ± 3.6	13.9 ± 1.1	1,054.4 ± 9.9
	Ma-1-1	1	有	41.5 ± 3.7	13.2 ± 0.6	1,089.2 ± 1.5
	Ma-3-0	3	無	44.1 ± 3.3	14.3 ± 0.5	1,184.8 ± 3.1
	Ma-3-1	3	有	45.2 ± 2.6	14.6 ± 0.9	1,249.7 ± 11.0
バーク炭	Ba-1-0	1	無	43.4 ± 3.3	14.5 ± 0.7	1,063.1 ± 11.3
	Ba-1-1	1	有	42.3 ± 0.5	14.1 ± 0.7	1,130.6 ± 11.3
	Ba-3-0	3	無	44.7 ± 3.1	14.8 ± 1.0	1,178.7 ± 10.7
	Ba-3-1	3	有	42.2 ± 3.9	14.5 ± 1.0	1,157.5 ± 10.2
オガ屑堆肥 (スーパーコン)	Sp-1-0	1	無	44.6 ± 3.3	15.2 ± 0.7	1,290.8 ± 2.1
	Sp-1-1	1	有	44.4 ± 3.0	15.4 ± 0.7	1,221.7 ± 4.5
	Sp-3-0	3	無	45.8 ± 2.0	16.4 ± 1.0	1,589.6 ± 27.3
	Sp-3-1	3	有	45.6 ± 2.3	16.6 ± 1.0	1,639.5 ± 16.3

※) ウッドエース(23:2:0)使用 N20/本=約6個

57年3月に設定した。

試験地設定時における各試験区のクロマツの状態は表-1に示すとおりである。これによれば、試験地設定時における各試験区のクロマツの大きさ、すなわち、生育高、根元直径、樹冠投影面積等に有意な差は認められなく、試験地として好ましい状態となっておりこれからの試験成果に興味深いものがある。

(担当 渡辺(次)、荒井)

(3) 各種植生工施工地実態調査

I はじめに

最近、山腹崩壊地の緑化に対し、多くの植生工法が採用されているが、これらの施工後における緑化の実態(効果)について調査された例は少なく、各工法の適否については必ずしも明確でない。

このため、現在本県で採用されている植生工法について現地調査を行い、それぞれの特性を明らかにし、今後環境に適応した工法を選定するために必要な資料を収集することは重要と考えられる。

以上の観点から、昭和57年度は富岡、いわきの両林業事務所管内において最近施工された現地において植生の生育状況を中心に調査を行った。

II 方法

1. 調査地の選定

富岡においては昭和53年度以降、いわきにおいては昭和54年度以降緑化工が施工された山腹崩壊地とした。

2. 環境調査

形状、面積、地形、地質、土壌、周囲の林況等についてその概況を調査した。

3. 植生調査

当該区域内に生育する植生の被度(ブラウン-プランケの全推定法による)、活力度(3ランク)、全体被度率、平均生育高、生育の見通し等について調査した。

4. 移動土砂量

当該区域内の土砂の移動状況を相対的に判定した。多=全体の $\frac{1}{4}$ 以上、中= $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{10}$ 、少= $\frac{1}{10}$ 以下 無=0

III 結果

現地調査は合計34か所行ったが、地質別にみると花崗岩地帯15か所、第三紀層地帯18か所、結晶片岩地帯1か所である。

1. 全体植被率

各調査地において全体植被率が90%を超えるも

のは第三紀層での出現率は72%であったのに対し花崗岩地帯では47%と少なかった。

このことは、花崗岩地帯の植生導入は一般に困難といわれていることを裏付けているといえる。

2. 植生の活力度

植生全体の活力がほぼ健全と判定されたものは第三紀層地帯では76%、花崗岩地帯では67%と、いく分第三紀層地帯の方が高い値を示した。

なお、活力が劣り今後消滅するであろうと判定された所はいずれにも見られなかった。

3. 移動土砂量

第三紀層地帯においては全地点で土砂の移動が見られたが、その量は全体に少ない。これに対し花崗岩地帯では87%で土砂移動がみられたが移動土砂量が多い所が多かった。

4. 植生の生育状況

調査時点において生存する植生が今後どのような経過をたどるかを推定した。

この結果、第三紀層地帯の場合、植生の生育が持続すると判定された所は全体の $\frac{3}{4}$ を占めたのに対し、花崗岩地帯では $\frac{1}{2}$ にも満たない状態にあり、花崗岩地帯の山腹施工地においては特に追肥の必要性が指摘される。

5. 出現植生

現地調査で確認された植生は草本39種、木本20種であるが、このうち出現率の高いもの、すなわち被度が3以上を示したものの出現率をみると、そのほとんどは導入した外来草である。

特に、ケンタッキ-31・フェスクは地質に関係なく共に50%以上の出現率であった。

次いで、ウィーピング・ラブ・グラスの出現率が高いが第三紀層地帯の33%に対し花崗岩地帯では47%と両者に差がみられた。

また、レッド・トップやクリーピング・レッドフェスクも20~30%の出現率となっているが、これらはウィーピング・ラブ・グラスと同様に花崗岩地帯での出現率の方が高い。

このことは、第三紀層地帯の場合、導入した外来草以外に多くの在来種の侵入がみられ、複雑化しているのに対し花崗岩地帯では導入植生のうち耐乾性草木を主体とした単純植生に遷移していることを意味しているといえる。

なお、花崗岩地帯の施工地に、ペレニアル、ライグラス、イタリアンライグラスおよびこの中間

種等が優占する所が数か所みられた。

これらは比較的短命な多年草あるいは1年生草種であり緑化導入草としては不適と思われるので播種に際し、これらの種子の混入の起らないよう十分注意すべきであろう。

(担当 荒井、渡辺(次))

(4) 多田野試験林作業道法面緑化試験

I 目的

植生工に対する植生導入技術の改善や、植生工に対する認識を改めることを目的として吹付け用種子の配合比の検討、あるいは在来種との混合吹付け、さらには現地採取による植生の利用等種々の現地試験を行う(詳細については場報告№13参照)。

II 試験地の概況ならびに試験内容

場報告№13を参照

III 結果および考察

この試験の結果を植生調査法に基づきとりまとめると表-1のようである。

A区はK31F、メドハギともに優占度3を示し生育高K31F 60cm、メドハギ50cmである。K31F、メドハギのそれぞれ1㎡当りの期待生立本数は概ね3000本であり、イタドリの生立がみられなかったので概ね計6000本ということになるが、K31F、メドハギは健全な状態で共存生立している。試験区に対する全植物被度(以下被度)は80%、出現種数は30種におよび全試験区中で最も多かった。これは法長が平均2m前後と比較的短かったため表土の移動が起りにくく地表流下水が発生し難いためであったと推察される。

B区はミヤコザサの優占度5、生育高26cmを示し植被状況をはじめとし景観上もすぐれている。侵入木本植物もヤシヤブシ、マルバハギ、イヌコリヤナギ、バココヤナギ、クマイチゴ等がみられ林叢形成が促進されている。このようなササ株の移植は林地の表土を客土すると同様な方法であるので極めて効果的であると思われるので現場条件や設計上可能であれば導入したい植生工法である。

表-1 試験地の植物組成表

試験区名	導入植物名	導入植物の優占度	導入植物の生育高 (cm)	出現植物総数	全植物被覆度 (%)
A	K 31 F イタドリ メドハギ	3 • 3	60 — 50	30	80
B	ミヤコザサ	5	26	23	100
C	野 芝	5	15	19	100
D	K 31 F エニシダ メドハギ	3 1 2	35 90 52	7	80
E	ス ス キ イタドリ ヨ モ ギ	• • 3	— — 67	5	80
F	B H A エニシダ メドハギ	3 2 2	43 90 57	14	50
G	K 31 F	3	79	6	70
H	ヨ モ ギ メドハギ	4 +	67 52	8	80
I	K 31 F C R F W L G W C	+ • 4 r	19 — 58 13	11	60
J	ミヤコザサ	5	15	14	100
K	タニウツギ	•	—	0	0
L	イヌコリヤメギ バッコヤメギ	2 1	46 32	2	30

注) 侵入した植物名およびこの優占度ならびに生育高は省略した。

C区は野芝の優占度5、生育高15cmとなっており裸地は全くみられない。全面張芝による方法は本県において緑化が最も困難といわれている花崗岩地帯での山腹緑化に成功をみて以来現場において盛んに採用されたが、野芝の量的確保の困難、施工経費の高騰、さらには労力不足等の問題が重なり現在ではほとんどみられなくなった。しかし、この方法は法面の表面保護効果が極めてすぐれ、しかも安全性が高く、さらに景観上も好ましく、特に目卑に用いたヤナギ類は林叢形成促進の営力となっている。

D区はK31Fの優占度3、生育高35cm、エニシ

ダは優占度1、生育高90cm、メドハギは優占度2、生育高52cmと導入植物すべてが概ねよく共有している。それぞれの種子の吹付け量は重量比にして3分の1ずつによった結果である。

E区はスキの1㎡あたりの期待生立本数は概ね3000本であるが個体発生は1本もみられない。これは種子が不稔であったためと考えられる。イタドリは先のA区と同じである。ヨモギは優占度3、生育高67cmである。

F区はBHAの優占度3、生育高43cm、エニシダは優占度2、生育高90cm、メドハギは優占度2、生育高57cmとなっており導入種すべてが共存し景観的にもよい結果となっている。

G区はK31Fの単播区であるが優占度3、生育高79cmである。OGやヨモギ等の侵入もみられよく共存している。K31Fの単播でも十分に成立することが判ったので他の植物種子による単播も検討し、法面の向きや土壌条件等によって適切な植物を導入する際の基準を得るためのデーターを採取したい。

H区はヨモギの優占度4、生育高67cm、WCは優占度+、生育高52cmとなっておりヨモギが優占している。1㎡あたりの種子数の多いヨモギと混播したメドハギの1㎡あたりの期待生立本数概ね1500本は少なかったように思われる。ヨモギは先のE区同様よい結果である。侵入種のOGやK31Fもヨモギとよく共存し景観もよい。

I区は本県において通常用いられている配合された購入種子を用いたところである。K31Fは優占度+、生育高19cm、WLGは優占度4、生育高58cm、WCは優占度r、生育高13cmである。クリーピング・レッド・フェスク(CRF)の成立はみられなかった。WLGが優占し通常用いられている吹付け工の典型的な状態である。このことは必ずしも好ましい景観とはいえ今後配合種子の選定や配合量の検討が必要であることを指摘された。

J区はステップ上にササ株を移植したが結果は良好である。通常はこのような方法は用いられないようである。ステップは法面の保護同様大切なものであり特に木本植物の生育基盤としてふさわしく、ステップの崩落防止や欠損防止は設計当初から考慮することが好ましく、今後も引き続き導入を検討したい植生工法である。ミヤコザサは優

占度5、生育高15cmを示し、イヌコリヤナギやクマイチゴ等の侵入もみられ林叢が形成されつつあり好ましい景観となっている。

K区はタニウツギの生存はまったくみられなかった。失敗の原因として施工時期が適切でなかったことが考えられるが、木本植物の導入は林叢形成促進の営力となるものであり今後も引き続き検討を重ねたい。

L区はイヌコリヤナギ、バッコヤナギともによく共存し林叢を形成するものと期待される。特にヤナギ類の枝条を利用した栄養繁殖方法は、林叢形成促進の先駆植物として好ましい種類の1つであるとされており、今後さし木のみにとどまらず現場での積極的な導入が望まれる。

IV おわりに

植生の生育基盤となる法面は無土壌岩石地に類似したところが多く、通常の種子吹付により容易に植生復元が図れるものではない。しかし、現在用いられている施工基準により現場において施工されるであろうことを推察すると、植物社会学的な感覚での植生の自然遷移は極めて困難であり、短期間で期待できるものではなく、人為的に強制復元を成功させる技術が必要となってくる。すなわち、林道開設等の施工費のなかに占める植生工の割合が低いためにややもすれば軽視されがちな植生工について積極的に見直し検討する必要があるものと考えられる。

(担当 渡辺(次)、荒井)

〔Ⅳ〕 管 理 事 業

1 場 管 理

① 用 地			
本場用地	373,309.86	m ²	
埴試験地	12,033.10	m ²	
多田野試験林	90,137.19	m ²	
計	475,480.15	m ²	
② 建 物			
本場……本館外	30棟	4,261.66	m ²
埴試験地	2棟	49.19	m ²
計	33棟	4,310.85	m ²
③ 研修施設の利用状況			
研修本館の利用者	9,607	人	
寮の宿泊者数	527	人	

管理に努めている。

Ⅰ 事業内容

1. 本 場

場内試験林 23.12 ha は本場の立地条件および周辺的环境を考慮し、現況の樹種林相の保存と環境保全に留意しつつ、施業改善、良質材生産、特用樹栽培、優良品種の選抜等の各種試験に供するほか、併せて見本林、展示林の造成管理を実施している。

(1) 保育管理事業

地拵 0.10 ha
 新植 0.08 ha 油松(満洲黒松)15系統
 アカマツ、クロマツ、計 352 本
 0.02 ha ヒノキ 70本

補植 0.05 ha スギ

下刈 5.86 ha

枝打 1.52 ha

除伐 20.66 ha アカマツ、スギ

間伐(売払) 3.40 ha、131.82m³ アカマツ外 4

標識整備

小班杭 21本

標柱(大) 8本

風倒木処理 アカマツ外 2 7.73m³

作業道開設

2路線 W=2.5 m L=296 m

歩道補修 W=1.0 m L=209.3 m

保護柵補修 L=456 m

除間伐木選木調査 9.81 ha

2 指導林管理事業

Ⅰ 目 的

各種試験研究の実施に供するため、場場が所管する試験林、指導林は県有林 3 か所 32.47 ha、分収林 7 か所 162.13 ha、合計 10 か所 194.60 ha である。県有試験林は近年逐次拡充されたもので、試験内容の強化と併せて公開展示等の便を図るため、計画的に林内施設を整備充実しつつある。

指導林は各種試験を実施するほか、地方に応じた林業経営の模範的指導林を育成するために、村有、私有林の土地所有者と収益分収契約により設定されたものであり、これらの設定目的に即した

表-1

区 分	程 度	面 積 (ha)	除 伐 前				除 伐				除 伐 後			
			実 数		ha 当		実 数		ha 当		実 数		ha 当	
			本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
I	密仕立	815 (0.08)	432	10.02	5,300	122.94	217	5.03	2,662	61.71	215	4.99	2,638	61.23
Ⅱ	中仕立	925 (0.09)	296	14.15	3,200	152.97	120	5.16	1,297	55.78	176	8.99	1,903	97.19
Ⅲ	疎仕立	842 (0.08)	261	12.46	3,099	147.98	125	5.97	1,484	70.90	136	6.49	1,615	77.08
Ⅳ	対照区	848 (0.09)	294	12.55	3,466	147.99	-	-	-	-	294	12.55	3,466	147.99

注：実数は標準地(0.01ha)より換算

(2) 天然アカマツ林密度別管理試験

4林班う小班、面積0.34ha

昭和30年天然更新、昭和58年2月除伐

表-1のとおり密度別管理試験区を設定した。

(3) アカマツ樹型級別間伐試験

4林班そ小班、面積0.10ha、昭和22年天然更新

昭和58年2月間伐

表-2、図-1のとおり樹型級別間伐試験区を設定した。

表-2 間伐結果一覧表

区 分	間伐前	間 伐	間伐後
ha当り本数 (本)	1,520	500	1,020
材積 (m ³)	267	51	216
間伐率本数			33%
材積			24%
平均胸高直径(cm)	17.9	14.4	19.5
平均樹高(m)	12.6	11.3	13.3

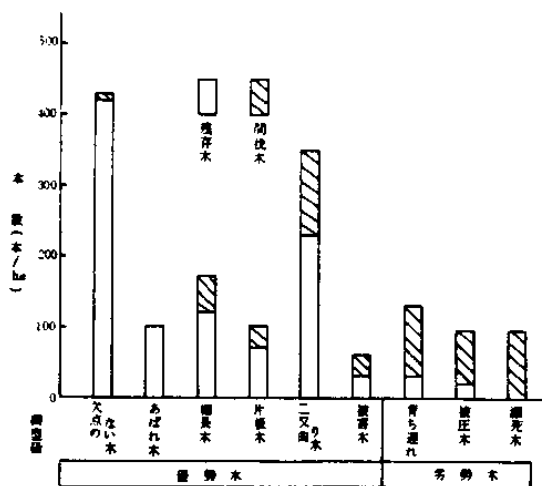


図-1 樹型級別間伐結果

(4) 送電線移設

東北電力KK笹川送電線の変更により、場内既設鉄塔2基が試験林内に移設され、除地となった。

鉄塔番号	林小班	面積
38	3林班た小班	129,96 m ²
39	3林班お小班	139,24 m ²

(5) 崩壊地復旧事業

2林班な小班、土砂崩壊防備保安林

昭和57年9月12日発生した台風18号により、試験林等に崩壊5ヶ所(631m²)、陥没2ヶ所(8m²)の被害が発生した。

このうち被害の大きいヶ所は、県営治山施設復旧事業を郡山林業事務所が実施した。

復旧事業区域面積 0.07ha

主要工種

土留工(フトン籠)	48m	水路工	42m
暗渠工	41m	木柵工	8m
播種工(吹付)	140m ²	粗朶伏工	539m ²
植栽(ヤシヤブシ)	679m ²	編柵工	42m

(担当 添田、本間、久能)

2. 多田野試験林

郡山市逢瀬町多田野地内に昭和53年度に設定した試験林で面積は9.01haである。今年度は次の事業を実施した。

(1) 保育管理事業

地拵 0.1ha

補植、根踏 0.3ha ヒノキ

下刈 0.6ha

除伐 0.79ha

歩道刈払 800m

野兎防除 0.2ha (アンレス+アスファルト乳剤)

作業舎解体及び土砂除去 1棟 台風18号被害
標識整備 境界標10本

(担当 添田、久能)

(2) 台風18号による被害

昭和57年9月12日発生した台風18号により林地、施設に次のような被害が発生した。

土止め、排土等の応急措置をした。

林地崩壊 6ヶ所 A=542m² V=666m³

作業道崩落 1ヶ所 L=9m W=1.6m

作業舎(パイプハウス)倒壊 1棟 14.8m²

3. 埴試験地

東白川郡埴町大字台宿地内に昭和35~36年に造成されたマツ類の品種比較見本林で、面積0.34haである。本邦産マツ18種、外国産有望マツ類15種が植栽されている。

下刈 除伐 0.34ha

(担当 添田)

4. 川内試験林

浜通り地方の林業全般に亘る各種試験研究と林業経営の模範林の展示を目的とし、昭和34年川内村より提供を受け、分収林として、双葉郡川内村大字下川内に設定した。設定当初は131.64haであったが、村道改修その他に伴ない一部を川内村に返還し、昭和57年5月に契約を変更して127.23haにあらためた。

設定目的に沿って計画的に各種試験を実施するため、第2次経営計画書に則し、川内村および関係林業事務所と協議の上管理運営を実施している。また、施業の一部は従来と同じく、富岡林業事務所に委任した。

今年度は保育を中心に次の管理事業を実施した。

(1) 保育管理事業

地拵え	0.30 ha	
新植	0.30 ha	(スギ、油松)
補植	1.85 ha	(スギ、ヒノキ)
下刈	5.20 ha	
除伐	5.90 ha	
枝打	5.20 ha	
除草剤散布	0.50 ha	(クズノック)
境界線伐開	1,800 m	
除間伐木選木	2.20 ha	
測定調査	10ヶ所	(欧州カラマツ造林試験外 別記)
歩道刈払	6,450 m	
歩道補修	1,800 m	
作業道補修	114.7 m	
作業道開設	80 m	
作業道側溝整備	220 m	
作業道法面緑化	1,186 m ²	
大標識設置	1基	
説明板設置	7基	
標柱設置	(大) 5本 (小) 47本	
間伐	2.90 ha, 59m ³	(外国マツ外)
保護巡視	36日間	(担当 本間、久能)

(2) 調査、測定結果

57年度川内試験林内の各種試験林を調査、測定した結果のあらまはは次のとおりである。

① 欧州カラマツ造林試験(1林班ち小班)

樹種 欧州カラマツ
 植栽年月 昭和38年3月(20年生)
 面積 0.90 ha
 植栽 ha当り3,000本
 調査 昭和57年12月
 結果

欧州カラマツ20年生の生長を本県いわき地方アカマツ林と比較した。(図-1参照)

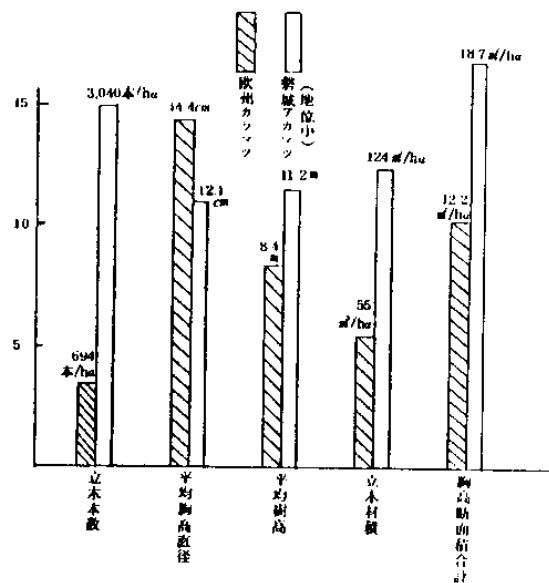


図-1 欧州カラマツ、磐城地方アカマツ成長比較図

立木本数、立木材積、胸高断面積合計は「磐城地方アカマツ林分収獲表」の地位中と比較すると極端に低い。

先枯病および強風による芯枯れ現象が多数みられた。

除伐、つる切等保育作業の遅れによる枯損も多かったとおもわれる。

当地域では欧州カラマツの導入は不適當である。(調査 本間、添田)

② アカマツ自然交雑苗造林試験(4林班ち小班)

樹種 アカマツ
 植栽年月 昭和43年3月(15年生)
 面積 1.0 ha
 植栽方法 採種園産25系統を列状にha当り3000本植栽、繰り返しはない。
 調査 昭和57年12月
 結果 (図-2参照)

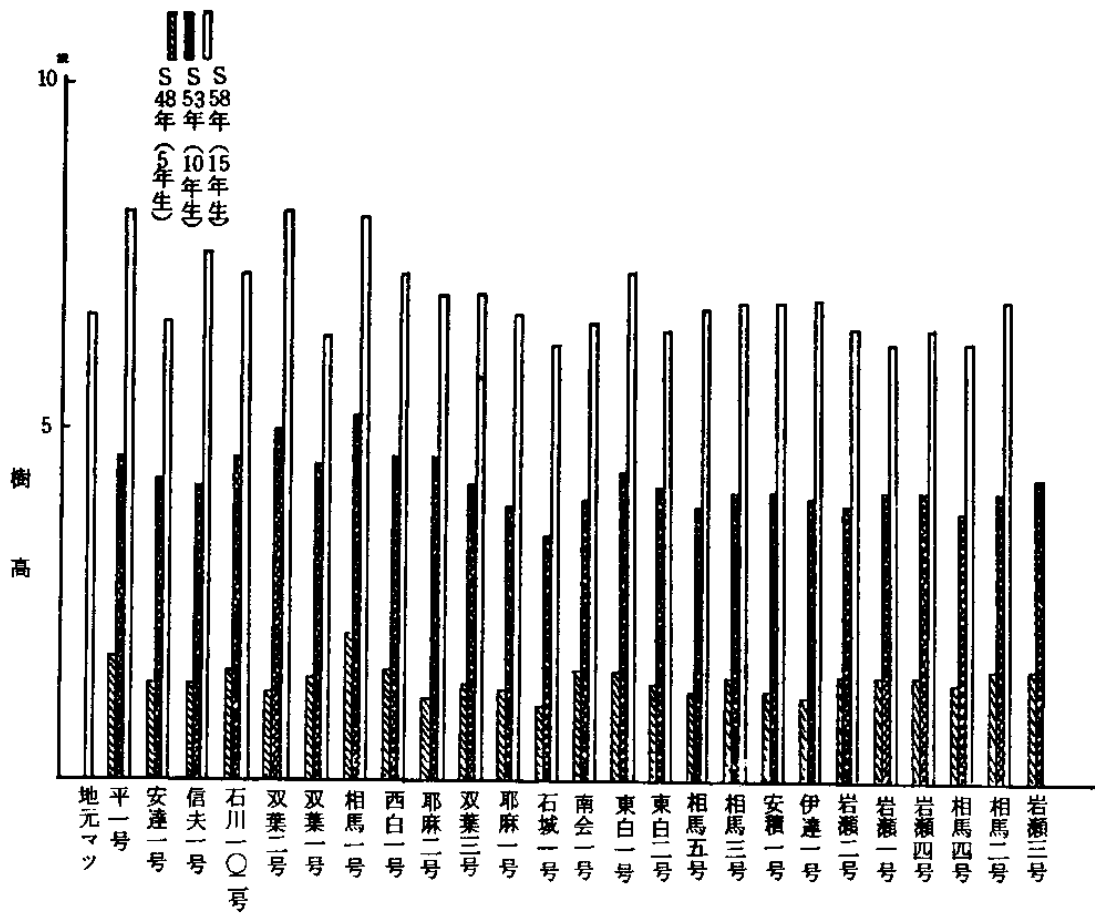


図-2 アカマツ自然交雑苗造林試験 系統別樹高生長の推移

生長量を母系のみ判明している育種苗25系統の実生苗について地元実生苗と比較した。

育種苗の生長は地元実生苗に比べ、上廻るもの14系統、下廻るもの7系統で、総体的にみて、育種効果がみられた。

5年目、10年目、15年目の生長はばらつきがみられ、幼令時生長のよいものがその後もよいとは限らない。(調査 本間、添田)

いるが、スギは収穫表の3等地を下廻る生育となっている。

スギは生立本数が少なく、保育不良林分であった。

ヒノキの生育は良好で、20年生までは病虫害の発生も少ないので、当地域では適地を選べば有望である。(調査 渡辺(正)、渡部(秀))

③ ヒノキ造林試験(6林班ろ小班)

樹種 ヒノキ、スギ
 植栽年月 昭和38年3月(20年生)
 面積 ヒノキ0.7ha スギ0.3ha
 植栽方法 スギ、ヒノキを隣接して、団地状にha当り3,000本植栽
 調査 昭和58年2月
 結果 (表-1参照)
 ヒノキは収穫表の1等地を上廻る生長を示して

④ 外国ヒノキ造林試験(4林班か小班)

樹種 ヒノキ、ヒマラヤシーダー、ローソンヒノキ
 植栽年月 昭和43年5月(15年生)
 面積 1.0ha
 植栽方法 ha当り3,000本を樹種別に団地状に植栽、繰り返し、ヒノキ、ヒマラヤシーダー各2回、ローソンヒノキ1回
 調査 昭和58年12月
 結果 (表-2参照)

表-1 ヒノキ造林試験

試験区	区分	斜面方位	傾斜度	地形	立木本数 本/ha	立木材積 m ³ /ha	平均胸高直径 cm	平均樹高 m	平均上層樹高 m	曲又木率 %	その他
ヒノキ (1)	NW	30°	山頂急斜面	2,150	89.4	11.0	6.6	7.4	4.7		
ヒノキ (2)	NNW	31°	山腹凸形	2,375	146.1	12.8	8.0	8.2	4.2		
スギ	NNW	27	"	1,775	70.9	10.3	7.2	8.3	1.4		つる類多く手入れ不良
参考	富士箱根地方ヒノキ収穫表 1等地			2,463	134.1	10.9	7.2	7.5	各20年生林分		
	北関東阿武隈地方スギ収穫表 3等地			2,370	125.2	11.4	8.4	9.0			

表-2 外国ヒノキ造林試験

試験区	区分	斜面方位	傾斜度	地形	立木本数 本/ha	立木材積 m ³ /ha	平均胸高直径 cm	平均樹高 m	平均上層樹高 m	その他
ヒマラヤシダー (1)	NW	32	山腹平衡	950	23.6	8.7	5.5	5.8	かん木、草本被度 50%	
" (2)	NW	35	"	1,650	14.2	4.9	4.2	4.0	アカマツ被度 20%	
ヒノキ (1)	NW	28	山腹凸形	2,150	33.1	6.8	4.8	5.5	" 10%	
" (2)	NW	29	"	2,750	47.6	7.2	5.6	6.1	" 5%	
ローソンヒノキ	N	34	"	950	4.0	3.5	3.2	3.6	アカマツ被度 20% かん木、草本 60%	

生立本数がヒマラヤシダー、ローソンヒノキが異常に低いのは、ローソンヒノキは寒風害をしばしば蒙ったためであり、ヒマラヤシダーは雑かん木、草木等の被圧により枯損したものである。

ローソンヒノキは当地への導入は困難であり、ヒマラヤシダーも初期生長が悪く、林業用樹種としての導入は不適当とおもわれる。

(調査 渡部(正)、渡部(秀))

⑤ 系統別単木混交植栽試験(6林班い小班)

樹種 スギ

植栽年月 昭和54年4月(4年生)

面積 0.40ha

植栽方法 林試報告№14号参照

結果は昭和56年度の調査結果とほぼ同様であった。

試験区別の樹高生長は図-3~5である。

(調査 伊藤、渡部(政))

⑥ 寒害抵抗性候補木植栽試験

樹種 スギ

植栽年月 昭和53年4月(5年生)

植栽方法 寒害抵抗性候補木、実生苗14系統、挿木苗15クローンを列状にha当り3,000本植栽。

調査 昭和58年3月

結果 (表-3参照)

現存率は実生苗が高く、樹高生長も実生苗がよかった。

実生苗、挿木苗共に樹高の大きかった系統は小野5号、11号で、小さかったのは鮫川11号、19号であった。

根元直径も樹高とほぼ同じ傾向であった。

(調査 伊藤、渡部(政))

⑦ 品種系統植栽試験(2林班は小班)

樹種 スギ

植栽年月 昭和43年4月(15年生)

面積 1.0ha

植栽方法 全国有名スギ5クローン、本県産天然スギ3クローンおよび地元産実生苗を列状に2回繰り返して、ha当り3,000本植栽

結果 (図-6参照)

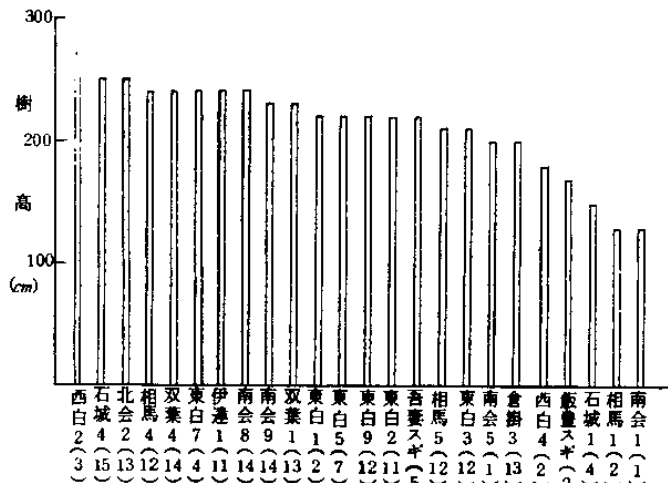


図-3 精英樹自然交配実生苗系統毎の樹高生長

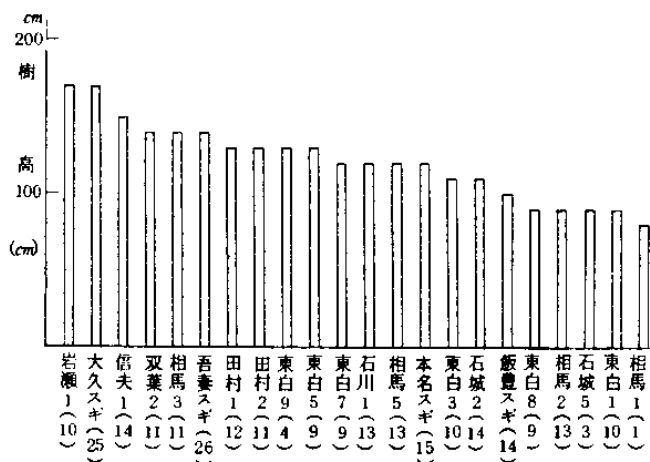


図-4 精英樹挿木苗 クローン毎の樹高生長

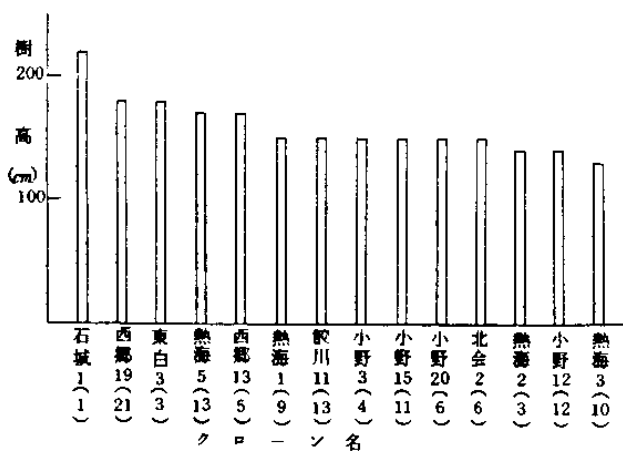


図-5 耐寒性候補木挿入苗 クローン毎の樹高生長

表-3 寒害抵抗性候補木一覧表

区分 系統名	実生苗		挿木苗	
	植栽本数	平均樹高	植栽本数	平均樹高
	本	cm	本	cm
小野5号	28	220	29	180
〃 11号	27	220	18	200
〃 12号	-	-	30	150
〃 13号	29	210	50	170
〃 15号	30	170	-	-
〃 21号	30	150	11	180
〃 24号	-	-	21	210
西郷1号	27	180	13	-
〃 3号	27	160	-	-
〃 13号	20	150	-	-
〃 19号	39	190	11	130
〃 20号	28	140	-	-
鮫川7号	31	110	15	-
〃 11号	28	90	38	90
〃 15号	29	80	-	-
〃 19号	24	100	14	80
熱海1号	-	-	40	110
〃 2号	-	-	32	110
〃 3号	-	-	40	80
〃 5号	-	-	30	100
共通クローン平均		163		147

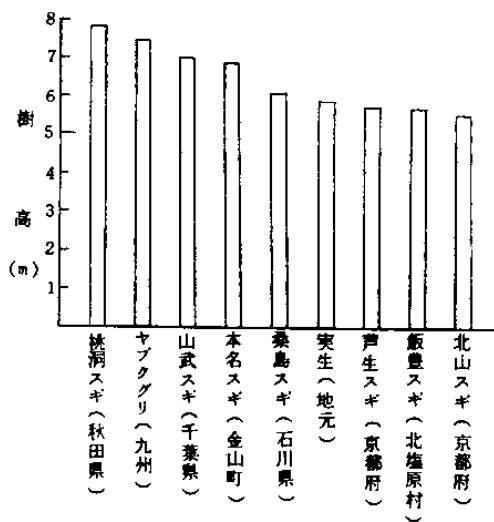


図-6 スギ品種系統植栽試験 クローン毎の樹高生長

樹 高 胸高直径共にほぼ同じ傾向であった。
裏日本系のスギでも、地スギや表系スギと比べ
生育は劣っていないので、冠雪害を防ぐなどのた
め、裏日本系のスギを導入してもよい。

(調査 齊藤、渡辺(次))

⑧ 2年生山行苗に関する試験(3林班ろ小班
外2)

樹 種 スギ

植栽年月 昭和55年4月(3年生)

面 積 0.9ha

植栽方法 林試報告No14号参照

結果は図-7のとおりである。ほぼ56年度の調
査結果と同様であった。

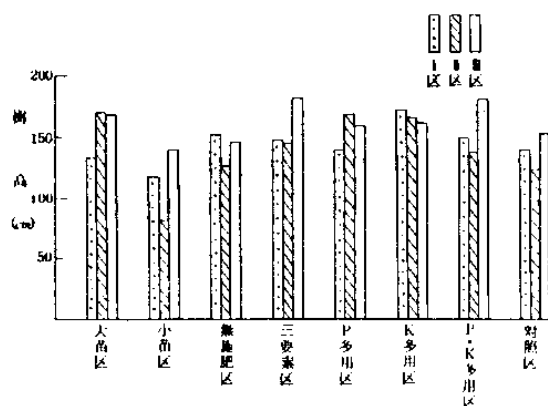


図-7 スギ2年生山行苗に関する試験
試験区別樹高生長

(調査 齊藤、渡辺(次))

5. 指 導 林

地域の造林課題を究明し、あわせて林業経営の
模範林の造成を目的として昭和27年以降各地に設
定された。中通り南部の東白川郡塙町に4個所、
会津地方の南会津郡下郷町と河沼郡柳津町に各1
個所設置され、合計面積は38.90haである。今年
度は次の事業を実施した。

(1) 保育管理事業

補植(スギ)1個所 0.07ha 下郷

下刈 3個所 1.73ha 塙町権現、下郷、柳津

除伐 3個所 1.73ha 塙町権現、下郷、柳津

除伐枝打 1個所 1.14ha 塙町権現

雪起し 2個所 3.89ha 下郷、柳津

施肥 1個所 0.07ha 下郷

除草剤散布 1個所 0.50ha 柳津

雪害木除去 1個所 1.85m² 塙町権現

歩道刈払 1個所 1,400m //

除伐木選木調査 1個所 0.60ha 下郷

測定調査 1個所 0.90ha 塙町権現

区画測量 1個所 0.98ha //

境界標設置 2個所 4本 塙町権現、一本木

標柱設置 2個所 42本 塙町稲沢、真名畑

(2) 下郷指導林の除伐木選木調査

この指導林は、南会津郡下郷町大字大内字大白
布に所在し、昭和40年に設定された。(区域面積
2ha)

昭和57年度に除伐を行った林分は、スギ、林令
25年、面積0.46haで、初回の除伐である。

選木に当っては、除伐率10%を目標に被圧木・
著しい曲り木、二又木、病木等不良木を選んだ。

除伐木の内訳は、表-1に示したとおりである。

表-1 除伐木内訳

胸高直径	平均樹高	本数	幹材積	備 考
cm	m	本	m ³	
8	6	9	0.096	標準木 0.064 m ³
10	9	16	0.592	
12	11	26	1.664	
14	12	16	1.488	
16	13	7	0.910	
18	14	5	0.870	
20	15	5	1.135	
22	16	1	0.287	
計		85	7.042	

(担当 中島)

(3)カラマツ巢植造林試験

場所 塙町権現指導林 ち小班

樹種 カラマツ

植栽年月 昭和33年4月

面積 0.90ha(巢植区0.2ha 方形植0.7ha)

植栽方法

① 巢植区 巢間隔1.8mで144ヶ設定

巢内植栽木間隔 方形0.8m×4本
(2,880本/ha)

② 方形植区 1.8m × 1.8m (3,000本/ha)
 立地条件 基岩：花崗岩 標高：600m
 方位：S E 傾斜：25° 土壤BB～BD
 調査年月 昭和58年1月 (25年生)
 調査結果 表-1～3参照

いづれもほぼ正常で大差がなかった。
 (担当 平野、渡部(政))

表-1 植栽区別比較

	方形植(0.7ha)		巢植(0.2ha)	
	測定値	指数	測定値	指数
植栽本数(本) (ha当本数)	2,100 (3,000)		576 (2,880)	
現存本数(本) (ha当本数)	557 (795)		208 (1,040)	
現存率(%)	26.5	100	36.1	136
平均樹高(m)	11.9	100	11.4	96
平均直径(cm)	14.7	100	13.8	94
材積/ha(m³)	139.9	100	108.0	77

表-2 巢植区の現存生立本数

巢別現存本数	巢数	比率	現存本数
4本	1ヶ	0.7%	4本
3	12	8.3	36
2	56	38.9	112
1	56	38.9	56
0	19	13.2	0
計	144	100.0	208

表-3 胸高直径階別分布 (ha当)

胸高直径	方形植		巢植	
	本数	%	本数	%
6～10cm	184本	23.1	305本	29.3
12～16	386	48.6	495	47.6
18～22	187	23.5	235	22.6
24～28	38	4.8	5	0.5
計	795	100.0	1,040	100.0

ア. 現存本数 植栽後下刈4年間、除伐1回(21年生時)実施したが、自然枯死等により、現存率は方形植26.5%、巢植区36.1%となり、巢植区が現存率が高くなっていた。

イ. 生長量、平均樹高、平均胸高直径、ha当材積を比較すると、いづれも方形区が高くなっている。しかし、胸高直径階分布の範囲は巢植区がまとまっていた。

ウ. 樹型 各区の樹型(枝張、枝下高等)は

3 苗畑管理事業

試験用苗畑の一般管理を実施する。

- (1) 面積 13,457m²
- (2) 管理内容 側溝の整備、法面芝張り、作業路の補修、苗畑用機械の補修、整備
(担当 伊藤、山下)

4 樹木園等管理事業

本場内の下記樹木園等について、整枝剪定、施肥、除草、薬剤散布、標示板の更新等の事業を行った。管理区域 1.38ha

樹木園等の内容

- 樹木園(展示樹木数 2,900本)
- カエデ園 ○ エンジュ植栽地 ○ お手播の森
- ケヤキ植栽地 ○ ブナ植栽地 ○ 北山杉植栽地

(担当 斉藤)

5 気象観測並に温室管理

本場内の局地気象観測並に観測施設の整備、管理及び試験用温室の管理を行う。

(1) 気象観測

観測は毎日午前9時の定時観測1回と自記々録観測を併用する。観測結果は(Ⅶ)「昭和57年度林業試験場の気象」の通りである。

また、観測露場(100m²)の草刈及び境界柵の改設を行った。

(2) 温室管理

試験用温室(99.75m²)の温度管理及び灌水並びに温室周辺の除草等一般管理を行う。

(担当 平野、山下)

6 木材加工施設管理

(1) 木材加工関係施設・機械の概要

木材加工棟 (170 m²)

内訳	木材加工室	102 m ²
	木材人工乾燥室	28 //
	木材強度実験室	20 //
	その他	20 //

(2) 主要機械

木材乾燥装置……2.0 m³入(木村I F型)

木材強度試験機…最大能力5 t、(森MLW型)

ミニフィンガージョインター (菊川F J -
1 A型)

圧縮装置(ネジクランプ式)	一式
丸のこ昇降盤 使用のこ車径、	330 mm
木工帯のこ盤	// 600 //
手押かんな盤 有効切削幅	200 //
自動一面かんな盤 //	350・160 mm

(3) 施設管理の状況

前記の施設・機械等について、安全点検及び機械刃物研磨など、木材加工施設の維持管理を行なった。

(4) 施設・機械の利用状況

① 木材人工乾燥施設

年間稼働日数 20日、乾燥木材量 5 m³

② 木材強度試験機

年間稼働日数 90日、試験個体数 約800

③ その他機械・器具

年間稼働日数 120日

(担当 中島)

7 食用菌類原菌保存管理

食用菌類関係、各種試験に供する原菌の保存を下記により実施した。

更新した種類はシイタケ、ナメコ、ヒラタケ、エノキタケ、ブナハリタケ等の食用菌、コフキサルノコシカケ、マンネンタケ等の野生きのこ菌、27種、946系統である。更新は主に、試験管P・D・A・培地を用い、各系統4～5本ずつ行った。時期は、57年5月中、下旬、9月上、中旬、11月下旬、58年1月中、下旬、2月上旬である。

(担当 庄司、松崎、渡部(秀)、渡部(正))

〔V〕 研 究 成 果

1. 林業試験研究発表会

昭和57年度研究発表会が昭和58年1月19日当場で開かれた。

県内各営林署、市町村の林務担当者、森林組合職員、林研グループ、及び各林業事務所職員など180人が参加し、この一年間の研究成果発表に熱心に耳をかたむけていた。

また研究発表終了後は林業技術検討会を参集者全員により、マツクイムシ防除、冠雪被害林復旧問題等身近かな問題を中心に質疑応答が熱心に行なわれ、盛会のうちに終了した。

発表課題と発表者は次のとおり

- ① 次代検定林の調査結果から……………伊藤輝勝
- ② つちくらげ病の発病条件……………滝田利満
- ③ 木質系堆肥の施用試験結果から…荒井 賛
渡辺次郎
- ④ ヒラタケ廃オガ利用によるナメコ栽培…
青野 茂
渡部正明
- ⑤ ブナハリタケ及びムキタケの人工栽培化試験について……………渡部秀行・前沢芳樹

- ⑥ あかまつ雪害木に寄生したマツクイムシ……………在原登志男
- ⑦ すぎ間伐林と無間伐林の収支の比較……………本間俊司
- ⑧ すぎ間伐小径材のタイコ挽き(二面挽き)根太としての利用……………宗形芳明
- ⑨ 間伐小径木の製材経費及び原木価格の試算について……………中島 剛
- ⑩ ナメコ、オガ屑栽培における米糠代替試験—トウモロコシ・エキス—……………渡部正明
青野 茂
- ⑪ 夏出し栽培における生シイタケ品質向上について……………松崎 明
- ⑫ 花崗岩深層風化地帯における林道切取法面への施肥効果……………渡辺次郎
荒井 賛

2. 成果発表等

昭和57年度試験研究業績発表したものは次のとおりです。

部門	発表題名	氏名	発表会場・発表誌名	年月日	掲載巻号
経営	空中写真による冠雪被害林の調査	中村 昭一	日本林学会東北支部会誌	昭和57.12	№34
	いわき地域の広葉樹林の現状	添田 幹男	林業福島	58. 1	№232
	しいたけ作型別経営指標	本間 俊司	農業経営計画、策定指標	58. 3	
	ナメコ経営の収益性	〃	きのこ産業新聞	57. 2.25	№68
	特用林産物(ナメコ)生産近代化施設の整備について	〃	第3期山村振興農林漁業対策事業計画診断書	58. 1	
	雪害森林の復旧と2段林の造成	〃	田村東部森林組合総代研修会	58. 3.	
	非皆伐施業のやり方	〃	田村東部森林組合青年部研修会	57. 9.16	
保護	間伐林と無間伐林の収支の比較	〃	林研グループ技術交換会	58. 1.25	
	キリ胴枯性病害の被害実態について	滝田 利満 他6名	森林防疫	58. 3	voL.32 №8
	被覆法によるマツノマダラカミキリの駆除	在原登志男	森林防疫	57. 9	voL.31 №8
	枯損木内でのマツノマダラカミキリの死亡状況	〃	林業福島	57. 9	№228

部門	発表題名	氏名	発表会場・発表誌名	年月日	登載巻号
保護	マツノマダラカミキリ成虫の体重と生存期間	在原登志男	日本林学会東北支部会誌	57.12	№ 34
	つちくらげ病の発生条件および焚火の地中温度	滝田利満	日本林学会東北支部会誌	57.12	№ 31
造林	アカマツ保育技術に関する研究	平川昇	"	"	"
	福島県における昭和55年12月の異常降雪による冠雪害について	"	"	"	"
	福島県における豪雪被害と今後の林業技術を考える	"	山林	57.11	№ 1182
	冠雪害の実態調査結果の概要	"	林業福島	57. 5	№ 224
治山	極強酸性崩壊地の緑化について	荒井 賛 渡辺 次郎	治山	57.11	voL.27 № 8
	極強酸性土地の緑化について	荒井 賛 渡辺 次郎 大関 昌平	緑化工技術	58. 1	№ 9 の 2号
林道	花崗岩深層風化地帯における林道の切取り法面表層土の理化学的特性と植生導入上の問題点	渡辺 次郎 荒井 賛 今井 辰雄	緑化工技術	57. 7	№ 9 の 1号
	林道切取法面緑化の植生工に対する一検討	渡辺 次郎 荒井 賛 今井 辰雄	第18回林道研究発表論文集	57.11	
林産	マイタケ人工栽培化試験(第3報)	庄司 当	日本林学会東北支部会誌	57.12	№ 34
	" (第4報)	"	"	"	"
	" (第5報)	"	"	"	"
	雪害木の利用に関する研究	中島 剛 宗形 芳明	"	57.12	№ 34
	シイタケの植菌時期別のほだ付比較	渡部 秀行	福島の野菜	57. 4	№ 57
	マツタケ発生林の施業改善について	庄司 当	"	57. 5	№ 58
	ナメコ栽培の増収対策	"	"	57. 6	№ 59
	夏出しシイタケの品質向上について	松崎 明	"	57. 7	№ 60
	シイタケ菌を侵す日ボタンタケの生理生態について	"	"	57. 8	№ 61
	殺虫剤(MEP)がシイタケ菌に及ぼす影響について	"	"	58. 1	voL.7 № 61
	シイタケ菌糸伸長の経時変化について	渡部 秀行	"	57.10	№ 63
	ナメコ袋栽培における害菌防除剤の影響について	渡部 正明	"	57.12	№ 65
	林木育種	スギ採取園における花粉の人工散布の効果	伊藤 輝勝	日本林学会東北支部会誌	57.12
冠雪害と林木育種		今野 哲哉	林業福島	57. 7	№ 226

3. 印刷刊行物

昭和57年度に発行した印刷刊行物は次のとおりです。

種 別	内 訳	課 題 名	執 筆 者	発行月日	発行部数
研究報告書(㊦14)		スギ小径材製材品の乾燥	専門技術員 宗形芳明 主任研究員 中島 剛	57年11月	250
研究報告書(㊦15)		複合的林業経営に関する研究 - 阿武隈山系における モデル計画化の試み -	専門研究員 本間俊司	57年12月	250
冠雪害防止技術に関する調査 (昭和56年度調査の 概要報告)		—	経営部長 中村昭一 育林部長 平川 昇 専門研究員 渡部政善 主任研究員 中島 剛 " 伊藤輝勝	57年7月	200
試験場報告書(㊦14)		—	—	57年12月1日	450
試験場だより	㊦ 35	—	—	57年6月30日	150
	㊦ 36			57年9月30日	200
	㊦ 37			57年12月28日	200
	㊦ 38			58年3月31日	150

〔VI〕 林業試験場概要

1. 機構及び職員配置 (昭和58年4月1日現在)

場長 (技) 須藤 一郎
副場長 (技) 中村 昭一

◎事務部

主幹(兼)事務長(事) 関根 常三
主査(事) 水 八郎
主任運転手 鈴木 郁雄
運転手(兼)ボイラー技士 佐藤 文男
ボイラー技士(兼)用務員 安藤 良治

◎企画情報室

主幹 (技) 村上 哲雄
専門技術員 (技) 佐川 宗一

◎経営部

部長 (技) (兼)中村 昭一
主任専門技術員(技) 添田 幹男
専門研究員 (技) 本間 俊司
(技) 研究員 大久保 圭二
主任農場管理員 久能 稔

◎育林部

部長 (技) 平川 昇
専門研究員 (技) 滝田 利満
主任研究員 (技) 斎藤 勝男
" (技) 荒井 賛
" (技) 在原 登志男
(技) 研究員 渡辺 次郎

◎林産部

主任専門研究員(兼)部長(技) 庄司 当
主任研究員 (技) 中島 剛
専門技術員 (技) 青野 茂
" (技) 宗形 芳明
(技) 研究員 松崎 明
(技) " 渡部 正明
(技) " 富樫 誠
主任農場管理員 栗原 武雄

◎育種部

主任専門研究員(兼)部長(技) 今野 哲哉
専門研究員(技) 渡部 政善
主任研究員(技) 伊藤 輝勝
(技) 研究員 平野 浩一
(技) 主査(兼)大関 昌平
農場管理員 山下 明良
主任農場管理員(兼)森 真

◎林業試験場構試験地

(技) (兼)佐藤 政次

2. 決算状況

(1) 収入 (一般会計)

科 目		決 算 額 (円)
款	項 目	
使用料及び 手数料	使用料	231,400
	行政財産使用料	231,400
財 産 収 入	財産運用収入	1,386,063
	財産貸付収入	366,860
	財産売払収入	366,860
	不動産売払収入	1,019,203
	物品売払収入	265,000
	生産物売払収入	23,663
諸 収 入	雑 入	730,540
	雑 入	198,004
	雑 入	198,004
合	計	1,815,467

(2) 支出(一般会計)

科 目		決 算 額
款	項 目	(円)
農 林 水 産 業 費	農 業 費	85,901,154
	農業改良振興費	186,745
	植物防疫費	46,895
	農地費	139,850
	国土調査費	390,459
	林業費	390,459
	林業総務費	85,323,950
	森林振興費	1,006,000
	林業構造改善対策費	1,583,491
	林業振興費	99,956
	森林保護費	34,635,860
	造林費	599,725
	治山費	2,085,312
	林業試験場費	2,168,797
狩猟費	43,022,009	
災害復旧費		122,800
	農林水産施設災害復旧費	1,000,000
	林業災害復旧費	1,000,000
合 計		86,901,154

3. 主要行事

(1) 林業祭

昭和57年10月30・31日の両日当场で盛大に開催された。昨年までは郡山市内の各会場での分散した開催であったが、本年は記念木材市の他はすべて本場を会場に行われた。

会場では緑化木展示即売会、林業機械化展示会場での枝打機械の実演を始め、展示研修館では林業映画会、林試の研究成果の紹介や林業務所コーナーが行われ解説係員に多くの質問がなされた。

研修寮食堂のきのこ料理教室、研修本館でのきのこまつり展示即売会等人気があった。

30日の午後には静岡県伊豆町より飯田美好氏を講師にして、乾しいたけ生産技術講習会を、31日午後からは県林業コンクール表彰式が行われた。

両日を通じて約8,000名の参観者があり、この多くの人々が森林、林業に対する認識と理解を深められたことと思われる。

(2) 各種専門部会

① 東北林試協経営専門部会

7月5～7日までの3日間本場に東北各県林試、国立林試東北支場の経営担当者等20名が参加して開催された。

2日目まで東北に共通する問題、56年度の研究成果、57年度研究計画等について意見交換がされた。

3日目は冠雪害被害地での復旧の実例について、船引町、小野町で現地検討会が開かれた。

② 関東中部林試連造林専門部会

9月29～10月1日までの3日間本場に国立、1都14県の林試の担当者31名が参加して開催された。

1日目は各県より提案された11課題について活発な討議がかわされた。

2日目は本場平川育林部長より「昭和55年冠雪害調査結果から」と題し研究発表を行なったのち、滝根町、いわき市三和地区の冠雪害跡地で現地検討会および赤井岳天然ヒノキ林視察を行なった。

3日目も古殿町で冠雪害跡地の現地検討会が行なわれた。

4. 主要施設等

57年度に新設した施設および備品は次のとおりです。

(1) 施設

① 種子貯蔵庫

昭和58年3月28日造林種子の貯蔵庫が完成し58年度から貯蔵が開始された。この貯蔵庫は-20℃までの冷凍貯蔵が可能な冷凍庫と前室の冷蔵庫(予冷库)となり概ね0.5tの種子の貯蔵が出来る。

構 造：鉄筋コンクリート平屋建

建築面積：36平方米

機 械：アルミプレハブ冷凍庫1基

アルミプレハブ冷蔵庫1基

(2) 備品

部門	品 名	数 量	備 考
宿泊 施設	二段ベット	8台	木製、タタミマット
	自習用机	16組	スチール製
	椅子	16組	"
	寝 具	16組	"
	暖房器具	8台	排気式
	洗濯機	1台	乾燥機付
	物入ロッカ	8台	

部門	品名	数量	備考
	談話用テーブル 椅子	10組	
	書棚	1台	
	スタンド	16台	
研修 本館	湯沸コンロ、 コンロ台	1式	
	収納戸棚	1台	
林業 機械	チェーンソー組立 分解	1式	訓練装置
	映写機	1台	16%エルモAA
	自動枝打機	1台	ロボット439
	枝打機	2台	ラクラクカッター カーツカッター
	刈払機	1台	ロビン
治山	角型オイルパス	1台	
	ゴム硬度計	1台	
育林	発電機	1台	
	自記温度計	1台	
	土壌透水性測定器	1台	
	土壌注入機	1台	
	フィンガーカッター	1台	
特産	オガ屑製造機	1台	
	クリーンベンチ	1台	
	恒温恒湿器	1台	ヤマトIH41
	ラボラトリ ウォッシャー	1台	AW-62
	実体顕微鏡	1台	ニコン透過照明 ランプ付
	CO ₂ 測定機	1台	
	オートクレーブ	1台	ヤマトSDA-30型
	自記温湿度計	1台	
	サーミスタ温度計	1台	
	除湿機	1台	
	電子天秤	1台	アルセップEG -210W型
	自動接種機	1台	オギワラ式 GS-I

部門	品名	数量	備考
	瓶詰機	1台	800cc用
	菌かき機	1台	800cc用
	かき出し機	1台	800cc用
	栽培用棚	5台	
	定温乾燥機	1台	ヤマトDS-63- CT型
	オガフルイ機	1台	オギハラ式 KF-100
特産	自動攪拌機	1台	
	恒温器	1台	
	ポケットデジタル PH計	1台	
	ループシネレーター	1台	
	照度計	1台	
	コンベア	1台	2.3m
	更衣ロッカ	1台	
	ホットプレート	2台	
	台車	2台	
	ピーク・スケール ルーベ	1台	
庁用	グリーンロッカ	1台	
	スクリーン	1台	

(3) 図書

- ① 購入図書…… 441冊
 - ア. 単行本…… 33冊
 - イ. 月刊、季刊、週間誌…… 408冊
- ② 寄贈図書…… 697冊
 - ア. 単行本…… 67冊
 - イ. 小冊子…… 630冊
- ③ 蔵書(昭和57年度末現在)
 - ア. 単行本…… 1,826冊
 - イ. 小冊子…… 13,828冊

5. 施設概要

(1) 用地

	本 場	埴 試 験 地	多田野試験林	計
宅 地	22,049.96 m ²	m ²	m ²	22,049.96 m ²
畑	87,860.00	6,737.22		94,597.22
山 林	242,701.48	5,295.88	90,137.19	338,134.55
原 野	2,315.00			2,315.00
雑 種 地	18,383.42			18,383.42
計	373,309.86	12,033.10	90,137.19	475,480.15

(財産台帳による)

(2) 建 物

① 本 場

種 別	構 造	面 積 m ²	種 別	構 造	面 積 m ²
林業試験場本館	鉄筋コンクリート 2階建	1,270.25	種子貯蔵庫	鉄筋コンクリート 平家建	36.00
研修本館	鉄筋コンクリート 平家建	423.39	温 室	軽量鉄筋造ドーム型	99.75
研 修 館	鉄筋コンクリート 平家建	390.32	フ レ ー ム	鉄筋コンクリート 平家建	56.70
研 修 寮	鉄筋コンクリート ブロック造り	417.60	鳥獣保護センター 昆虫飼育舎	木造平家建	25.92
ボイラー室	鉄筋コンクリート 平家建	30.00	堆 肥 舎	コンクリートブロック造 平家建	68.04
ポンプ室	鉄筋コンクリート ブロック平家建	14.00	種 菌 培 養 室	木造平家建	168.39
ガスボンベ室	"	8.00	圃 場 舎	"	37.26
器 材 庫	鉄骨造 平家建	159.60	種菌培養室倉庫	プレハブ平家建	20.74
"	" "	10.94	緑化木原種園 作 業 舎	コンクリートブロック造 平家建	54.84
車 庫	" "	33.00	ミストハウス	軽量鉄骨造ガラス張	80.86
作 業 員 舎	木 造 平家建	64.80	器 材 庫	鉄骨造平家建	104.00
鳥獣保護センター 処 置 棟	補強コンクリート ブロック平家建	48.00	計	25 棟	3,896.28
研 修 寮	鉄筋コンクリート 平家建	154.00	職 員 公 社	6 棟	365.38
特用林産実習舎	コンクリートブロック 平家建	119.88			

② 埴試験地

作業員舎他1棟 49.19 m²

〔Ⅶ〕 昭和57年度林業試験場の気象

I 観測位置

福島県郡山市安積町成田字西島坂1
 北緯：37° 21' 15"
 東経：140° 20' 50"
 標高：260 m

II 観測方法

観測：午前9時1回
 平均気温：最高気温と最低気温の平均
 雲量：0～2快晴、3～7晴、8～10曇

III 観測結果は表-1、図1～7のとおりである。

表-1 昭和57年度 気象観測表

項目	57年										58年			全年
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
平均気温 °C	9.8	18.2	19.5	22.4	26.1	19.6	14.0	9.8	4.4	1.1	0.4	3.9	12.4	
最高平均気温 °C	15.4	24.2	24.6	26.6	30.1	23.6	19.7	14.1	8.6	4.7	4.1	8.5	17.0	
最低平均気温 °C	4.1	12.2	14.4	18.2	22.0	15.6	8.3	5.5	0.1	-2.6	-3.3	-0.8	7.8	
気温の高極 °C	26.1	30.9	31.0	32.8	33.3	31.2	26.3	20.6	14.3	12.9	9.3	15.7	33.3	
気温の低極 °C	-3.4	3.8	10.0	9.7	18.7	9.1	1.4	-5.7	-4.7	-8.6	-9.2	-4.9	-9.2	
地中温度 (5cm) °C	9.5	16.7	19.9	22.0	25.2	20.2	14.7	10.3	4.7	2.0	1.4	4.2	12.6	
" (10cm) °C	9.6	16.7	19.3	21.7	24.6	20.4	15.4	11.0	5.6	2.8	2.4	4.6	12.8	
" (20cm) °C	9.8	16.5	19.3	21.8	24.7	21.1	16.2	11.7	6.2	3.4	2.9	5.0	13.2	
" (30cm) °C	10.3	16.6	19.6	21.8	24.7	21.8	17.2	12.6	7.1	4.3	3.6	5.7	13.8	
平均湿度 %	66.9	70.6	86.8	77.9	77.0	77.9	83.1	80.7	78.3	88.5	88.6	78.8	79.6	
降水量 mm	102.0	113.0	140.0	177.0	170.0	188.5	80.0	75.5	12.5	21.5	37.5	120.5	1,238.0	
平均雲量 %	6.1	4.8	5.9	7.6	7.1	8.0	6.2	6.0	5.7	5.4	5.9	6.4	6.3	
平均日照 ht	6.2	7.4	6.9	6.4	5.6	4.3	5.1	4.1	4.0	4.8	5.1	5.7	5.5	
日照日 日数	1	1	3	3	0	5	3	4	5	3	3	5	36	
最多風向 8方位	S(6) W(6)	S(11)	N(6)	SW(6)	S(10)	W(3)	N(3)	S(7)	W(8)	W(10)	W(7)	NW(8)	W	
快晴日数 日	8	14	8	5	3	1	9	6	11	9	9	8	91	
晴天日数 日	7	4	10	7	13	10	7	12	7	11	6	7	101	
曇天日数 日	13	9	6	13	10	14	12	8	11	8	7	10	121	
雨天日数 日	2	4	6	6	5	5	3	4	1	0	2	4	42	
降雪日数 日	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	2	10	
新積雪最深極 cm								6.0		16.0	8.0	4.0	16.0	

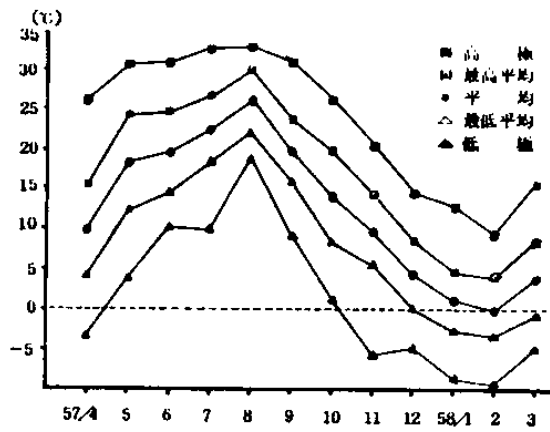


图-1 气温(高極、最高平均、平均、最低平均、低極)

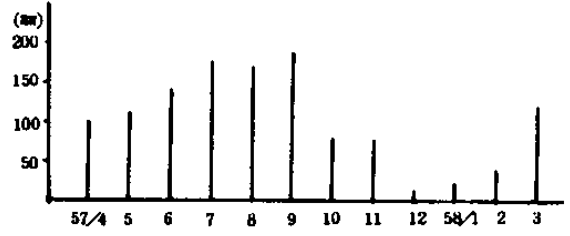


图-2 降水量

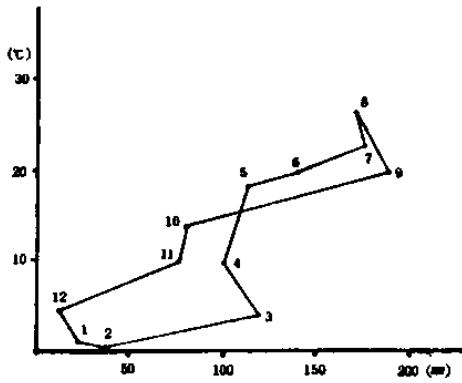


图-3 温雨图

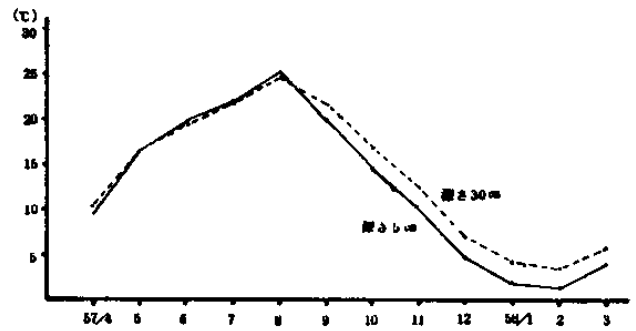


图-4 地中温度

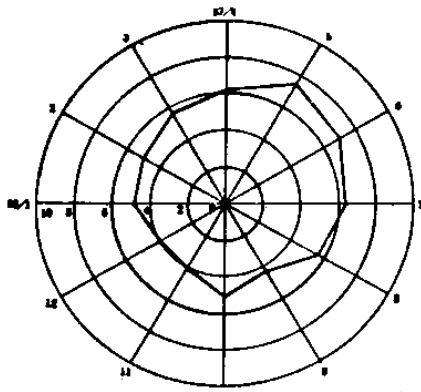


图-5 平均日照 (h)

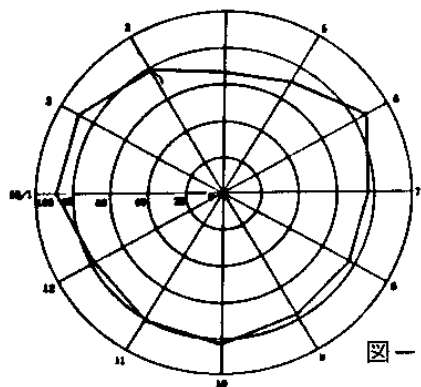


图-6 平均湿度 (%)

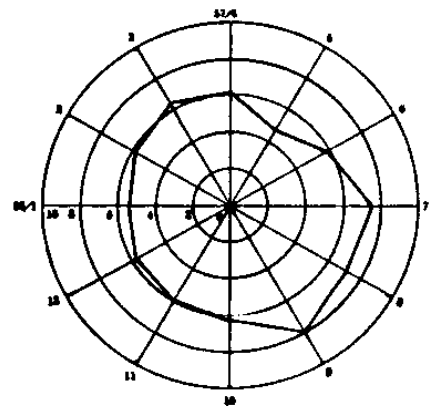


图-7 平均雲量 (x/10)

(担当 平野)

昭和57年度福島県林業試験場報告正誤表

頁	行	誤	正
17	図-2	埼浜産地区	埼浜墓地区
20	左側上から3行目	跡火跡	たき火跡
52	左側下から9行目	植栽	植栽
"	" 17行目	切取方面	切取法面
64	右側上から2行目	材縁	林縁
65	表-1	表-1 試験区	表-2 菌糸の活着伸長調査結果
"	表-2	表-2 菌糸の活着伸長調査結果	表-1 試験区
73	左側下から4行目	大きく	大きく
79	図-2 凡例	一個生量	一個生重
106	右側下から11行目	殖増	増殖
120	右側下から2行目	小さい	小さい
"	左側下から19行目	No.34	No.14
124	左側上から11行目	雪積	積雪
125	表-1 上から7行目	幹の太さ	枝の太さ
147	左側下から3行目	渡部(政)	平野
"	右側下から9行目	渡部(政)	平野
148	図-3. 図-4. 図-5		()内は調査本数
156	左側下から10行目	林業務所	林業事務所