

ISSN 0389-228X

昭和62年度

林業試験場報告

No. 20

福島県林業試験場

は　じ　め　に

昭和62年度の試験研究は森林・林業をとりまく諸情勢の推移に対し、バイオテクノロジー、松の枯損防止、食用菌類等の本県が当面する緊急緊題及び行政からの要請のありました課題についての調査・研究をとりあげ技術解明に取り組んでまいりました。

この報告書は昭和62年度に実施した試験研究並びに関連事業等の概要をまとめたものです。

本報告書が林業関係者にいささかとも指標になれば幸甚と思います。これらの試験研究を進めるに当り、ご協力とご援助をいただきました方々に対し厚くお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63年6月

福島県林業試験場長　　庄　司　　當

昭和62年度林試業務報告目次

はじめに

〔I〕 試験研究

1	特用林産の経営改善に関する調査研究	1
2	非皆伐施業の適応条件に関する研究	2
3	ヒノキ林の造成技術に関する研究	5
4	間伐材の生産費低減に関する調査研究	6
5	マツクイムシ等の防除に関する研究	7
(1)	アカマツ除間伐木の処理方法による防除試験	7
(2)	アカマツ林の保育管理方法と材線虫病の発生に関する試験	8
(3)	材線虫病の分布同定調査	11
6	松の年越し枯れ等新症状を踏まえた被害拡大防止技術の開発	11
(1)	微害地における駆除効果の実証	11
(2)	カラフトヒゲナガカミキリなどのマツノザイセンチュウ媒介能力の解明	13
(3)	新防除方法の現地適用化試験(天敵微生物)	17
7	スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究	19
(1)	被害発生林分と成虫密度の解明	19
(2)	伐り捨て間伐適期の解明	20
(3)	訪花植物との関連調査	20
(4)	施業効果実証林の設定	21
8	病虫獣害、気象害による被害木の回復に関する研究	22
(1)	獣害による被害木の回復試験	22
(2)	寒風害被害木の回復試験	24
9	海岸防災林に関する研究	25
(1)	生育基盤の改善による機能回復試験	25
(2)	クロマツ海岸林の立木密度と防災効果に関する研究	27
10	山腹緑化工法の確立に関する研究	30
(1)	既設山腹緑化施工地における植栽工の実態調査	30
11	高海拔地の造林技術に関する研究	32
12	積雪地帯における広葉樹林の造成・改良技術に関する研究	34
(1)	針葉樹不成績造林地及びその周辺広葉樹林の実態調査	34
(2)	広葉樹を主体とする混交林への誘導方法の検討	39
13	特用原木林の育成技術に関する総合研究	43
(1)	きのこ原木林の育成技術	43
①	林相改良試験	43
②	密度試験	46
③	萌芽更新試験	48
(2)	加工原木林育成技術	51
①	植栽密度試験	51

(3) 薬用等原木林育成技術（ウルシ）	53
14 農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究	54
(1) 資材の試作と性能評価	54
15 県産材の材質試験	58
(1) キリ材の利用試験	58
(2) アカマツ青変材の調色試験	61
(3) スギの葉枯し乾燥試験	62
(4) 林野火災による被害木の材質試験	63
16 食用きのこ廃培地の再利用に関する試験	65
(1) N源添加量が木材の腐朽並びに脱リグニンに及ぼす影響	65
(2) 食用きのこを用いた腐朽処理による木材の脱リグニンと酵素による加水分解	66
(3) 食用きのこの人工栽培に伴う培地の脱リグニンと酵素による加水分解	72
(4) 食用きのこ廃床の組成分析と酵素による加水分解	76
17 シイタケ栽培試験	78
(1) 優良品種選抜試験	78
(2) シイタケほだ化向上技術に関する試験	80
① 裸地伏せに関する試験	80
② 夏期散水によるほだ化技術の検討	81
③ 栄養剤によるほだ化技術の検討	84
(3) 阿武隈高冷地における乾シイタケの安定生産技術に関する試験	85
① 伏せ込み方法の検討	85
② 大径木活用による良品質生産技術の検討	87
(4) 夏出し栽培試験	88
18 ナメコ栽培試験	90
(1) ナメコ原木栽培技術試験	90
(2) ナメコ容器栽培技術試験	93
① ナメコ空調栽培用品種選抜試験	93
② 無機質成分混入によるナメコ・ヒラタケ菌糸伸長比較	98
③ 箱ナメコ発生試験	99
④ ナメコ袋自然栽培試験	102
⑤ 桑枝条オガクズを利用したナメコ箱栽培（Ⅲ）	103
⑥ 桑枝条オガクズを利用したナメコ袋栽培（Ⅱ）	105
19 ヒラタケ等栽培試験	106
(1) ヒラタケ栽培技術試験	106
① ヒラタケ品種選抜試験	106
② 培地組成別発生試験（Ⅰ）	108
③ 培地組成別発生試験（Ⅱ）	111
(2) カミハリタケ・ムキタケ栽培試験	114
① 原木栽培試験	114
② カミハリタケ種菌培養試験	118
(3) マイタケ人工栽培化試験	120
① 栄養添加剤混入による菌糸伸長及び発生量比較（Ⅰ）第17報	120
② 栄養添加剤混入による菌糸伸長及び発生量比較（Ⅱ）第18報	123

③	栄養添加剤混入による菌糸伸長及び発生量比較 (Ⅲ) 第19報	126
④	子実体生育抑制試験 (Ⅰ) 第20報	129
⑤	子実体生育抑制試験 (Ⅱ) 第21報	131
⑥	優良品種選抜試験 第22報	134
(4)	ハタケシメジ栽培試験	138
①	自然栽培試験	138
②	培地組成別菌糸伸長比較試験	140
(5)	アワビタケ・ナラタケ等栽培試験	142
①	針葉樹(スギ)間伐材利用による食用茸類栽培試験 (Ⅰ)	142
(6)	マイタケ・ナメコ・ヒラタケ菌糸の栄養添加剤の違いによる菌糸伸長比較	144
20	林地利用による特用林産物の栽培試験	146
(1)	林床活用によるワサビ栽培試験	146
(2)	マツタケ発生林施業改善試験	148
21	会津桐の栽培技術体系化に関する研究	148
(1)	桐樹の体質劣化の解明に関する研究	148
22	菌根性食用きのこ栽培技術の開発	151
(1)	菌根性食用きのこの生理・生態に関する研究	151
(2)	菌根性食用きのこの栽培技術に関する研究	155
23	細胞融合による食用きのこの優良個体の作出	157
(1)	食用きのこからプロトプラストの作成と再生法の検討	157
(2)	プロトプラスト再生株の性状と試験栽培	160
(3)	細胞融合法の検討	162
24	特用林産物のウィルスフリー化技術の確立に関する研究	162
(1)	組織培養によるワサビウィルスフリー苗の大量増殖試験	162
25	組織培養による優良個体の増殖技術の開発	164
(1)	組織培養による桐優良系統の増殖	164
(2)	組織培養による林木の増殖	165
26	採種園産種子の品質向上に関する研究	167
(1)	採種園産種子の特性に関する研究	167
①	ベンゾールカイネチン処理による種子の形質について	167
(2)	スギの着花・結実促進試験	169
①	スギ抵抗性クローンミニチュア採種園における着花量について	169
②	スギ採種園における施肥管理技術に関する研究	172
27	ヒノキの育種に関する試験	175
(1)	ヒノキの育種効果に関する試験	175
①	県内精英樹クローンのさし木試験	175
(2)	ヒノキの人工交配試験	176
①	ヒノキの着花促進及び人工交配試験	176
28	スギ各種抵抗性育種に関する試験	178
(1)	気象害抵抗性育種に関する試験	178
①	人工交配苗の耐寒性検定試験(現地検定)	178
(2)	病虫害抵抗性育種に関する試験	181
①	スギカミキリ抵抗性育種に関する試験	181

29	マツノダイセンチュウ病抵抗性育種に関する研究	183
30	緑化樹の増殖に関する試験	185
	(1) 緑の文化財等後継樹養成試験	185
〔Ⅱ〕 教育指導		
1	研修事業	186
2	視察見学	186
3	指導事業	187
4	職員研修	188
〔Ⅲ〕 関連調査事業		
1	国土調査事業（土地分類基本調査）	189
2	カラマツ人工林調査	189
3	水源かん養機能モデル林施業効果調査	189
4	林木育種事業	190
5	緑化母樹園管理事業	190
6	松くい虫防除安全確認調査	190
7	種子生産対策事業	190
〔Ⅳ〕 管理・調査事業		
1	場管理	192
2	試験林・指導林管理	192
3	苗畑管理事業	202
4	樹木園整備及び管理	202
5	気象観測及び温室管理	203
6	木材加工施設管理	203
7	食用菌類原菌保存管理	203
〔Ⅴ〕 研究成果		
1	日本林学会東北支部大会	204
2	林業試験場研究発表会	205
3	成果発表等	205
4	印刷刊行物	208
〔Ⅵ〕 林業試験場概要		
1	機構及び職員配置	209
2	転出者	209
3	決算状況	209
4	主要行事	210
5	整備器機等	210
6	施設概要	211
〔Ⅶ〕 昭和62年度林業試験場の気象		
		213

〔 I 〕 試 験 研 究

1. 特用林産の経営改善に関する調査研究

I 目 的

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

II 研究内容

ナメコについては、前年度の容器栽培（季節栽培型）のうち木箱栽培の調査に引続き、今年度は袋栽培を対象に調査を行った。

ヒラタケについては、容器栽培（季節栽培型）のうち箱栽培を対象に調査を行った。上記のナメコ、ヒラタケについての調査内容は、経営類型（主業・副業）、労働力の調達（家族労働型・雇用労働型）、種菌の組み合わせ、経営規模、生産量、建物・機械器具等である。この調査に関連して器具、資材の価格等も明らかにした。

III 結 果

1. ナメコ

本年度は、ナメコの袋栽培について表-1のと

表-1 地域別・規模別調査表

規模 地域	小(5,000 袋未満)	中(5,000 ~8,000袋)	大(8,000 袋以上)
中通り	1	1	2
会津	1		1

おり調査を行った。栽培規模の設定は、農林複合経営として行う場合、小規模5,000袋未満、中規模5,000~8,000袋、大規模8,000袋以上に区分

した。ナメコ袋栽培は農業を補完していることから県内の栽培規模の上限が10,000袋程度と推定される。

(1) 経営類型

ナメコ栽培者は、農作物（水稲、養蚕）を主業にナメコを副業として導入している。会津の1栽培者がシイタケを組合わせているが、各栽培者は箱栽培も合わせて経営している。

(2) 栽培規模

栽培規模は、各地域の間に差がみられない。

(3) 労働力の調達

各栽培者とも自家労働力に依存し農業年間労働力の配分した自家労力で調達している。

(4) 使用種菌

中通りは早生種が最も多く、次いで中生種の順で、会津は早生種、中生種で各地域とも晩生種はなかった。種菌メーカーは、中通りで5メーカー、会津で3メーカーを使用している。

(5) 生産内容

中通りは生食用が圧倒的に多く、会津は生食用と加工用が半々である。ナメコの場合、生食用と加工用の割合は、生産時の需要、価格の変動によって変わる。

(6) 施設、機械・器具

栽培者1戸当たりの発生舎は、中通りで平均棟数2.5棟、平均面積253㎡、会津で平均棟数2棟、平均面積220㎡であり機械・器具は、各地域とも共通して最少必要限度の設備で運営している。

(7) 経営内容

各地域とも価格が安値のため栽培者の経営意欲の減退が見受けられる。1袋当たりの発生量は、中通りが会津よりやや多く、培地養成費は、中通りが会津より高い。生産費は、中通りが会津より低く、所得率は、中通りが会津より高かった。1日当たり労働報酬は、生産規模が大きくなるに従い高い傾向にある。

2. ヒラタケ

本年度から新たにヒラタケの箱栽培が加わり表

表-2 地域別・規模別調査表

規模 地域	小(1,000 箱未満)	中(1,000 ~2,000箱)	大(2,000 箱以上)
中通り	1	1	
会津			1
浜通り	1	1	1

一2のとおり調査を行った。栽培規模の設定は、農林複合経営として行う場合、小規模1,000箱未満、中規模1,000~2,000箱、大規模2,000箱以上に区分した。ヒラタケ箱栽培は、ナメコ栽培と同様に農業を補完していることから県内の農林複合経営では栽培規模の上限は3,000箱程度と推定される。

(1) 経営類型

各地域ともヒラタケ栽培者は、水稲、野菜を主業としてヒラタケを副業に導入しながらナメコを含めて経営している。

(2) 生産規模

生産規模は、表-2のとおり地域差がなく、会津で大規模栽培1戸が見受けられた。

(3) 労働力の調達

各栽培者は、自家労働に依存しナメコ栽培と同様に自家労働型で農業年間労働力を配分した自家労力で調達している。

(4) 使用種菌

中通りは早生種が多く、次いで中生種、会津は早生種、浜通りは早生種が多く、次いで中生種であった。種菌メーカーは、中通りで3メーカー、会津で1メーカー、浜通りで4メーカーを使用し

ている。

(5) 施設、機械・器具

栽培者1戸当たりの発生舎は、中通りで平均棟数1棟、平均面積206㎡、会津で平均棟数3棟、平均面積320㎡、浜通りで平均棟数1.8棟、平均面積236㎡であった。各栽培者は建物、機械・器具の償却が殆んど済み経費をかけない栽培で、最少限度必要な施設で運営している。

(6) 経営内容

各地域とも価格の安値、空調施設によるビン栽培の急増のため経営意欲の減退が見受けられる。また、後継者不在の栽培者(2戸)は、10年間の栽培歴を有し地域に定着した技術の消失など栽培者自体としても問題をかかえている。

1箱当たりの発生量は、各地域において較差がない。各栽培者の平均栽培歴は約10年で、栽培技術の定着化と簡易な施設整備で栽培可能なためと思われる。1日当たりの労働報酬は、地域別で大差なく生産規模が大きくなる従い高い傾向にある。

IV おわりに

本年度は、ナメコ(袋)及びヒラタケ(箱)について調査を行った。ナメコについては、前年度に調査した箱栽培と本年度に調査した袋栽培を加えて取りまとめを行う。さらに次年度は、ヒラタケ栽培の補完調査を行うとともに本県きのこ生産業の現時における生産動向及び今後における生産の展望について経済的社会的視点から調査検討を行いたい。

(担当 室井・青砥)

2. 非皆伐施業の適応条件に関する研究

I 目 的

近年の林業経営の環境悪化と気象害や病虫害の多発により、従来の皆伐施業が見直され、多間伐複層林施業の指向が高まっている。とくに、昭和56年の豪雪害以来県内各地に大面積の二段林が造

成されたが、施業技術が確立されていないため、森林所有者はその施業に困惑している。そこで、県内における複層林の実態を明らかにし、経済的側面を含めた本施業林分の特性分析を行い、施業体系確立の足掛りを得るものである。

II 研究内容

この研究は昭和60年から62年までの3か年実施し、本年が最終とりまとめである。年次別の調査内容は当該林試報告№18のとおりで、項目は次のとおりである。

1. 既存施業林分の類型区分
2. 設定林分の施業経過および林分調査
3. 非皆伐施業の特性調査

第1年次は、県内の複層林の実態を把握するため、各林業事務所に文書照会する一方、郡山林業事務所管内における雪害復旧二段林を補助金出納簿等より掌握した。これらの中から15点の調査地を選定し、林分調査を行った。

第2年次は、いわき林業事務所管内における雪害復旧二段林を補助金出納簿等より掌握し、これらに現場で調査した林分を加え県全域を推計した。さらに、前年同様14点の林分調査を行った。また、下木の生長状況をみるための樹幹解析や立木密度別の雑草の発生状況、上・下木の樹冠占有状況等の調査も行った。

本年度は、1点の林分調査と今までに調査した林分の補完調査および上木や下木の各種被害状況、下木の向日性を調査した。これらに過去に行った上木の伐採に伴う下木の損傷状況を加えとりまとめた。

III 結果

昭和61年度までに報告した県内における複層林の実態や二段林下木の生育状況、雑草の発生状況は省略する。なお、前回報告した林分構成因子については、62年度までに調査した30林分で分析した結果を報告する。

1. 二段林の立地環境因子

標高は、上木がスギの場合、範囲は380～580mで、500m以上が70%近くを占めていた。アカマツの場合は、260～600mで、300m以下と500m以上が半々であった。

土壌型は、上木がスギの場合、BD型が64%で最も多く、次いでB1D、BE型が12%であり、そのほかBC、B_D(d)型があった。アカマツの場合は、B_D(d)型が75%を占めBB型が25%であった。

傾斜方位は、上木がスギの場合、SEが36%で

最も多く、Eが32%でこれに次ぎ、NW、NEと続きN、SW、Wもあった。アカマツの場合は、NWが50%、NEとWがそれぞれ25%であった。

傾斜角度は、上木がスギの場合、20～30度が最も多く、10～20度がこれに次ぎ、10度未満と30度以上は同率で最も少なかった。アカマツの場合は、10～20度が75%、20～30度が25%であった。

二段林で最も重要な問題である照度は、上木がスギの場合、最低が7%、最高が70%であり、30～40%と60%以上が36%で最も多く、次いで50～60%、30%以下であった。アカマツの場合は、最低が24%、最高が71%でスギより明るく、60%が半分を占め、30%以上と30～40%は25%であった。

2. 二段林上木の林分構成因子

二段林の開始林齢は、スギの場合は21～30年生>20年生以下>31～40年生>41～50年生の順であり、アカマツの場合は例は少ないが51～60年生>21～30年生>20年生以下であった。調査時における上木の林齢は、全体でみると30年以下>41～50年生=31～40年生>61年生以上の順であった。下木の林齢は、10年生以下が87%と大半を占め、11年生以上が13%であった。このように開始林齢はじめ、上・下木の林齢とも若齢であった。また、上木と下木の林齢差は、31～40年生>41年生以上>20年生以下>21～30年生であった。

成立本数は上木がスギの場合には範囲が97～1,254本/haで、500～750本/haが最も多く、250～500本/ha>250本未満/ha=750～1,000本/ha>1,000本以上/haの順であり、アカマツの場合は328～756本/haで、250～500本/ha>750～1,000本/haと比較的疎立である。

平均樹高はスギの場合には範囲が8.6～23.8mで、15～20mが最も多く、10～15m>10m未満>20m以上であった。アカマツの場合は範囲が9.5～20.4mで、15～20m>10m未満=20m以上であった。

平均胸高直径はスギの場合は範囲が13.7～39.3cmで、20～25cm>20cm未満>25～30cm>35cm以上の順、アカマツの場合は13.3～38.5cmで、35cm以上>20cm未満=20～25cmであった。

立木材積はスギの場合は範囲が31～289m³/haで、200m³以上/ha>100～150m³/ha>150～200m³/ha>50～100m³/ha>50m³未満/haの順

であり、アカマツの場合は範囲が52～355 m²/haで、200 m²以上/ha>50～100 m²/ha=100～150 m²/haであった。

形状比はスギの場合は範囲が38～89で、60～80>80以上>60未満の順であった。アカマツの場合は範囲が53～79で、60未満=60～80と全体的に梢殺型であった。これは冠雪害によって形状比の高いものが淘汰されたことによるものと思われる。

3. 二段林下木の林分構成因子

成立本数は、上木がスギで下木がスギの場合は範囲が815～3,740本/haで、1～2,000本/haが最も多かった。下木がヒノキの場合は647～1,712本/haで、1～2,000本/haより1,000本未満/haが若干多かった。上木がアカマツで下木がスギの場合は2,412本/haの1林分であり、下木がヒノキの場合は1,513～3,039本/haで、3,000本以上/haが多かった。

平均樹高は、上木がスギで下木がスギの場合は範囲が1.1～10.8 mで、2 m未満が多く、下木がヒノキの場合は1.6～3.4 mで、2～4 mが大半であった。上木がアカマツで下木がスギの場合は6.9 m 1林分のみ、下木がヒノキの場合は1.0～6.0 mで、2 m未満が多かった。

形状比は、上木がスギで下木がスギの場合は範囲が63～107で、60～80が大半を占め、下木がヒノキの場合は、83の1林分のみであった。上木がアカマツで下木がスギの場合は92、ヒノキの場合は87とスギが若干高かった。

4. クローネの占有状況

二段林のクローネが林地を覆う状態をみるためスギースギについては400 m²(20×20 m)、アカマツースギとアカマツーヒノキについては、それぞれ300 m²(15×20 m)を調査した。スギースギの占有面積は、ha当たり上木が2,675 m²、下木は7,225 m²で合計9,900 m²であり、占有率は99%で僅かに空間がみられた。アカマツースギの占有面積は、ha当たり上木が5,600 m²、下木は9,167 m²で合計14,767 m²、占有率は148%、アカマツーヒノキの占有面積は、ha当たり上木が3,633 m²、下木は8,333 m²で合計11,966 m²、占有率は120%であった。これら占有率の差は林型によるより、施業の違いが顕著であると思われる。比較対照として、単層林のクローネの占有状況は調査しなかつ

たが、一般に層をなす林分より低く、二段林が林地を立体的に利用していることは明らかである。しかし、その反面、占有率が高くなれば、林内に光線が当たらず雑草が消えて林地を荒廃させることもある。

5. 上木(スギ)の各種被害状況

この調査は、アカマツやカラマツに比較して各種被害が多いスギについて行った。二段林を造成するために立木を伐採し、疎開することによる被害には種々あるが、不定芽の発生とクローネの被害、凍裂について調査した。

不定芽の発生率は、二段林が24～68% (平均48%)、単層林は12%で¼程度であった。立木密度の高い林分に比べ、樹幹に直射光線の当たること多い二段林の上木に、不定芽の発生が多いのは当然である。この対照林(単層林)は桁丸太生産のため、ていねいな枝打ちを行っていたので、不定芽の発生が少ないものと思われる。

クローネの被害は、寒風によるものが大部分を占めるが、暴風等の併発も考えられる。被害率は二段林が28～48% (平均37%)、単層林は12%で½程度であった。この被害も不定芽の発生同様、立木を疎開することが原因と思われる。しかし、枝葉が少なくなると林木の物質生産量が劣え、年輪幅の狭い材が生産されることなどから悪影響とも決めつけ難い。

凍裂の被害率は、二段林が16～20% (平均19%)、単層林は16%で僅少な差であった。被害の状態は長さが0.2～2.5 m (平均0.8 m)、発生方位の傾向はみられなかった。

6. 下木の向日性

二段林下木の林縁と林内の斜立度は、スギは林縁から3.3>2.0>1.2>0.9度、ヒノキは3.1>2.4>1.8>1.2度と、スギ、ヒノキとも林内ほど少なかった。とくにスギは対照林の100に対し、林縁は660と顕著であった。実生よりさし木苗で成林したほうが斜立が少なかった。スギとヒノキでは、スギの1.7度に対しヒノキが1.9度と斜立していた。

IV おわりに

昭和60年から3か年にわたって実施した本研究が終了した。本研究については、担当者会議等で

大筋の研究内容は打合わせたが、細部の調査内容については各県独自の方法で行った。本年度は、今までに調査した資料をもとに各林型毎の施業体

系図を作成し、複層林施業技術についてまとめる予定である。

(担当 青砥・大久保)

3. ヒノキ林の造成技術に関する研究

I 目 的

本県の民有林におけるヒノキの造林面積は、昭和60年度末で4,800 ha弱と総人工林面積194千haの2.5%を占めるにすぎない。しかし、近年、拡大造林の進展に伴ってスギの適地はある程度造林が済みヒノキの適地に移ったことや、寒風害等の気象害回避、さらに、マツクイムシ被害林や雪害跡地の復旧造林としてヒノキの造林は年々増大の傾向にある。ところが生長不良の不成績造林地や各種病虫害の被害も多いことから、ヒノキ林の造成技術の確立が要望されていた。そこで、県内のヒノキ林の実態調査を行い施業体系および収穫予想表などを作成し、ヒノキ林の造成技術を確立するものである。

II 研究内容

本研究は昭和59年度から64年度までの6か年の継続研究であり、その内容は次のとおりである。

1. ヒノキ幼齢林の枯損原因調査

2. ヒノキ造林地の生育及び保育技術調査

3. ヒノキ林の立地環境別生育調査

1については、①県内で生産されたヒノキ山行苗の規格、②ヒノキ造林の現況、③活着状況、④気象害、⑤病虫害害等、2については、①ヒノキ林の生育状況、②ヒノキ林の保育技術等について現地調査にアンケート調査を加味して取りまとめ福島林試研報No20(1987)に発表した。

3については、県内の2~15齢級以上のヒノキ造林地について、面積0.10ha以上の林分を抽出し各齢級毎に調査点数を現存林分に比例して定め、0.10ha程度を調査する。調査目標点数は250点で現在までに195点の調査が済んでいる。

調査項目は、立地環境因子として標高、地質、地形、傾斜方位、傾斜度、土壌等、林分構成因子として林齢、立木本数、樹高、胸高直径等である。

III 結 果

今年度の調査林分数は、表-1に示すように、中通りが44点、浜通りが11点、会津はなく計55点

表-1 ヒノキ林調査実績

地域	齢級	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15以上	計
中通り	前年度まで	3	6	10	1	3	2	4	4	10	5	5	0	5	2	60
	62年度	0	5	10	6	9	3	2	4	1	0	1	2	1	0	44
	計	3	11	20	7	12	5	6	8	11	5	6	2	6	2	104
浜通り	前年度まで	5	3	7	5	8	7	6	1	1	4	3	3	5	6	64
	62年度	0	3	2	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	11
	計	5	6	9	7	8	8	6	3	1	4	3	3	5	7	75
会津	前年度まで	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0	4	2	2	2	16
	62年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0	4	2	2	2	16
合計	前年度まで	9	10	20	6	11	9	11	5	11	9	12	5	12	10	140
	62年度	0	8	12	8	9	4	2	6	1	0	1	2	1	1	55
	計	9	18	32	14	20	13	13	11	12	9	13	7	13	11	195

である。

IV おわりに

今年度に、3のヒノキ林の立地環境生育について取りまとめる予定であったが、本研究は昭和64年度まで継続されるので、今までの調査分195点

に今年度調査予定数55点を加えて分析し、64年度に発表したい。

なお、ヒノキ林の施業体系および収穫予想表も併せて作成したい。

(担当 青砥・大久保)

4. 間伐材の生産費低減に関する調査研究

I 目的

本県では、戦後間もない時期から営々と築きあげてきた人工造林地が国有、民有あわせて33万haに達し、森林面積の35%を占めるに至っているが間近に迫った国産材時代に向け、これら人工林の8割を占める若齢林に対して生産性が高く、かつ健全な森林に育成するために早急な間伐の実施が必要となっている。

しかしながら、今日の木材価格の低迷や小径材利用技術の遅れ等から間伐に対し森林所有者の積極的な取り組みが必ずしも十分でないのが現状である。

当調査研究は各現場に適応した間伐作業仕組みを現地調査及び既存の文献等を参考に検討し、間伐材生産コストの低減を図るための資料を作成し間伐の推進に資することを目的として実施するものである。

II 調査方法

郡山林業事務所管内の既間伐林及び間伐実施中の林分15か所に対し現地調査と事業主体からの聞き取り等により林況、伐出方法、収支等について調査した。

また、既存の文献としては国・公立林試及び大学等で公表した研究発表を中心に収集した。

III 結果

今回調査した15か所について種々の実施状況を分類すると

①伐木、造材=いずれもチェーンソー、手斧がつかわれていた。

②間伐木の選定=森林所有者によるもの1か所、間伐委託先に一任したもの14か所。

③間伐の実施=森林組合13か所、個人1か所、会社1か所。

④間伐木の販売=販売11か所、自家消費1か所、伐り捨て3か所。

⑤主な搬出法=林内作業車10か所、ミニウインチ1か所、耕運機利用1か所となっている。

当該地区における間伐の実施体制についてその概要は

①事業主体もしくは作業従事者により集材方法が固定される場合が多い。

②集材方法はほとんど林内作業車類により実施され、小型集材機等の使用は特殊な場合に限られている。

③作業従事者はいわゆる一人親方が多く、集団的作業を好まない傾向にある。

④小型集材機の利用による搬出技術及び組織は十分確保されていない。

⑤架線による集材は架線の設置、撤去時に多人数を要し、また、集材機操作者と荷かけ人夫など常に複数の人手を要することから事業主体が好まない傾向にある。

⑥森林所有者は間伐木の搬出に伴う作業路の設置を期待しており、作業路の造成を伴わない架線集材を好まない傾向にある。

⑦対象林分が小面積で散在し、集団的な施業を実施できる場所は限られる。

⑧事業主体の間伐経費の算定は大まかな単価計算の積み上げによる場合が多く、対象林分の立地条件やこれらに対する導入機種種の検討など詳細な

要因の積み上げはほとんど行っていない。等の状況にあった。

なお、本県の民有林を対象とした間伐に係る機器の所有状況は表-1に示すとおりであり、小型搬出機類の導入は著しく遅れているといえる。

表-1 県内における林業機械器具現況

62. 3. 31 現在

機 械 種 名	摘 要	数 量
小 型 集 材 機	動力10ps未満	68
大 型 集 材 機	動力10ps以上	145
モノケーブル		12
リモコンウインチ		0
自 走 式 搬 器		1
モノレール	けん重式を含む	6
小 型 運 材 車	動力20ps未満	387
〃	動力20ps以上	259
ホイルトラクタ	主として集材用	142
クローラトラクタ	〃	129
トラクタショベル	搬出・育林等に係わる土工用	21
バックホー	〃	67

次に、間伐材の搬出に関する文献については、昭和52年から昭和57年にかけて国のメニュー課題として秋田県等が実施した「間伐における伐出技術の体系化に関する研究」及び「間伐における最適伐出方法の体系化に関する研究」の一連の報告書が当調査研究を進める上で有効な資料と考えられる。

IV おわりに

以上述べたように、今回の調査の対象となった地区の間伐体制は小規模なものが多く、各種の有効な機器の導入、作業規模の拡大等に対して弾力性が少なく、多様な手法を容易に導入できない状況がみられたが、本県全体においても概ねこのような状況にあると考えられる。

従って、間伐材生産の経費の低減を図るための作業仕組みを検討するためにはこれらの問題点をさらに抽出して行く必要がある。

なお、間伐にあたって、収益性の高い採材を行うことは重要な課題であり、採材予測システムの検討も行う必要があると考えている。

(担当 荒井・大久保)

5. マツクイムシ等の防除に関する研究

(1) アカマツ除間伐材の処理方法による防除試験

I 目 的

林内に放置されたマツの除・間伐木が伐倒時期によってはマツノマダラカミキリなどの産卵対象木となり、加えて保持されていたマツノザイセンチュウが産卵時に材内に侵入して、材線虫病の感染源となる危険性が指摘されてきた。

本場ではこれまで、マツの伐倒時期などとカミキリムシ類の寄生および脱出した成虫の線虫保持状況を調査してきたところ、9月中旬から3月中旬までの伐倒時期は、カミキリムシ類の穿入孔数が他の時期と比べ少ないことが分った。また、脱出した成虫の線虫保持数は、短かく玉切った0.3

mの丸太では伐倒時期を問わず少ないことを明らかにした。

今回は、伐倒放置木が本病の感染源とならないような伐倒時期について追試するとともに、薬剤散布による感染源防止の効果を検討する。

II 試験内容

調査はいわき市および郡山市（県林試構内）のマツ壮齡林で行った。前者は材線虫病激害のクロマツ林、後者は微害のアカマツ林である。昭和61年10月から翌年3月の各月および7月にマツ生立木を伐倒し、長さ0.3、0.5、1、2m（径の範囲が3~13cmで平均が8cm）に玉切って、それぞれ10、7、5、4本を林内に放置した。2m丸太のうち2本にはMEP1%の油剤を600ml/m²散

布した。また、各月に枝条つきの全幹放置木（元口径7~12cm、長さ5~11m）1本を設けた。これらの丸太は昭和62年の秋に回収し、剥皮してカミキリムシ類の穿入孔数などを調査した。

III 結果と考察

マツの伐倒時期と寄生したカミキリムシ類（マツノマダラカミキリの他、カラフトヒゲナガカミキリ、ビロウドカミキリ、ヒゲナガモモトカミキリなどを含む）の穿入孔数を図-1に示す。

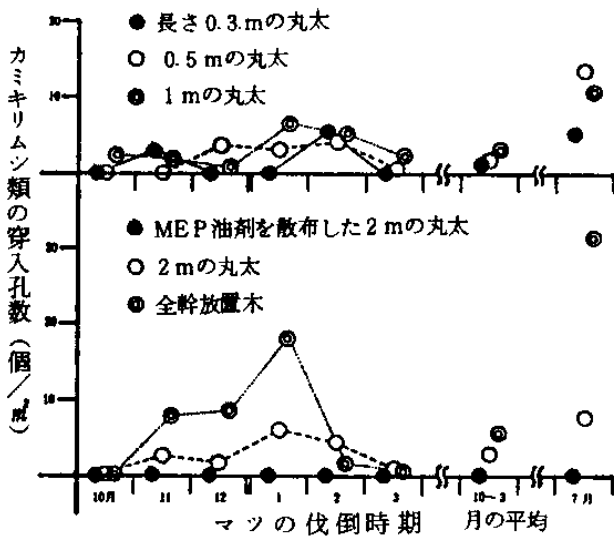


図-1. 時期別伐倒丸太に寄生したカミキリムシ類の穿入孔数

これによれば、ME P散布丸太および全幹放置木を除くと10~3月の伐倒丸太では、月ごとにばらつきがあって長さによる穿入孔数に差はほとんど認めがたかったが、平均値をみると長く玉切るほど穿入孔が多いようにも理解される。丸太の長さが長くなるほど幹部の含水率の低下が緩慢なことから、長いほど幹部は生々しい状態を保ち寄生が多くなることは理論的に肯ける。また、10~3月の長さ別伐倒丸太に対する穿入孔数は、前回の結果と同様で明らかに7月伐倒よりも少なかった。

全幹放置木は1月に20個/㎡ほどの穿入孔が認められたことから、10~3月の伐倒であってもかなりの数が寄生することも考えられる。

ME P散布丸太ではいずれの伐倒時期にあっても穿入孔は認められなかった。しかし、本図中には樹皮下の幼虫数は示さなかったが、10~3月の

丸太においては平均で1.2頭/㎡のビロウドカミキリの寄生が認められた。これらの幼虫は2年1世代虫となる可能性をもつが、2年1世代のカミキリムシ類は一般的に線虫媒介能力が低く、また寄生数も少ないことから、この寄生はさほど問題にならないかも知れない。

なお、すべての伐倒時期を通して、生立木の枝条部（根元径0.5~4.0cm、長さ0.5~2.2m）を林内で山積み放置したが、全調査本数199本のうち10、12、1および7月の放置枝条でカミキリムシ類の寄生が計5頭、寄生本数率が2.5%で0.4頭/㎡ほど認められた。寄生のみられた枝条の根元径は範囲が1.0~3.4cmで平均が1.8cm、長さが1.0~1.8mで平均1.2mであった。寄生の認められた枝条の径が細いためカミキリムシ類の幼虫が成虫になれるかどうか不明なことから、寄生数が少ないことから、この寄生もさほど問題にならないと思われるが、これらの点については今後とも検討を加えたい。

以上の結果から、伐倒木がカミキリムシ類の繁殖源とならないようにする手段として、秋から初春にかけて短かく玉切るか、また長く玉切る場合はME P油剤を散布することが有効のように考えられる。

IV おわりに

放置した丸太のうちカミキリムシ類の穿入孔がみられたものについては、昭和63年度に羽化脱出する種類とその線虫保持状況を調査し、次年度に報告したい。

(担当 在原)

(2) アカマツ林の保育管理方法と材線虫病の発生に関する試験

I 目的

材線虫病の既汚染地において、周辺のマツ林で被害の増加が著しいにもかかわらず、防除効果が顕著にあらわれ、被害のよく抑えられている林分がある。これらの林分は、収量比数が0.7以下で被圧木が少なく、かつ林内がよく整理されていて、その他の本病感染源、すなわち風・雪害によ

る折損および倒木や除・間伐放置木などがなく、被害木の発見、駆除が容易な林であった。また、隣接するマツ林に中・激害林がなく、マツノマダラカミキリなどの飛び込みが少ない林でもあった。

そこで、被害木の発見、駆除が行いやすいように林内を整理し、被害木とその他の感染源をほぼ完全に駆除した防除林を本病の中・微害林に設け防除効果を隣接する被害林との距離の関連で検討

する。

II 試験内容

防除林の概況は表-1に示すとおりで5林分とした。防除林と隣接する被害林の距離は、相馬市磯部で数100m、同市蒲庭および長沼町で100m弱であったが、玉川村およびいわき市では微・中害林と接している。

表-1. 防除林の概況

防除林	標高	面積	林齢	収量比数	平均		隣接する被害林からの距離
					樹高	胸高直径	
相馬市磯部	m 30	ha 0.6	年 60	0.65	m 16	cm 24	林分の南端部で中害林から250mほど離れる。
相馬市蒲庭	30	1.5	60~100	0.6~0.65	11~18	18~24	林分の南端部で微害林から100mほど、中害林から300mほど離れる。
長沼町	300	0.9	42	0.6	21	28	林分の北端部で微害林から70mほど、激害林から500mほど離れる。
玉川村	300	0.8	40	0.6~0.75	17	22	林分の南端および北端の一部で微害林から20~30mほど離れる。
いわき市	100	0.6	18	0.8	7	14	林分の南端部を除き、20mほど離れて中害林に囲まれる。

各防除林において、昭和60年夏から61年春（防除林の設定期間）にかけての枯損木を期間内に伐倒し、枝条最下部の枝が着生する幹の上、下1m部を剥皮してカミキリムシ類（マツノマダラカミキリの他に、カラフトヒゲナガカミキリ、ピロウドカミキリ、ヒゲナガモモブトカミキリを含む）の総寄生数を推定、これで寄生が認められない場合は樹体全体を対象として寄生数を調査、また樹体全体を任意に5~6か所選りドリルで材片を採取してザイセンチュウの検出を行った。さらに、林内に散在する種々の本病感染源を調査、駆除して防除林を設定した。その後、設定後1年目（昭和61年6月~62年5月）に発生した枯損木などについても、設定年と同様な調査を行い、駆除した。

III 結果と考察

各防除林における昭和62年春までの枯損木の発生本数などは表-2に示した。

1. 相馬市磯部防除林

防除林設定期間内における優勢木の枯損本数は20本であり、林分全体のカミキリムシ類の総寄生推定数は1,400頭強であった。設定後1年目の優勢木枯損本数は6本で30%に減少し、またカミキリムシ類の総寄生推定数も前年比で6%に激減した。なお、枯損木はMEP1%油剤を散布後、林内でビニール被覆を行った。

2. 相馬市蒲庭防除林

防除林設定期間内における優勢木の枯損本数は14本であり、林分全体のカミキリムシ類の総寄生推定数は760頭弱であった。設定後1年目の優勢木枯損本数は12本で軽減率が15%にとどまり、ザイセンチュウの検出率は15%強と低かった。ザイセンチュウの検出をみなかった個体は胸高直径が13~19cmで高さが8~18mであり夏から秋にかけて枯損したものであったが、寄生していた昆虫の種類から判断してその多くは当年の発病ではなか

表-2. 防除林におけるマツ枯損本数とマツノマダラカミキリなどの寄生状況

防除林 調査期間 (昭和)	優 勢 木				劣 勢 木 ^(a)				その他の感染源			枯損およびカミキリ寄 生減少率 ^(b) (%)	
	枯損本 数 (本)	Bx ^(c) 検 出本数 率 (%)	カミキ リ寄生 本数率 (%)	カミキ リ総寄 生推定 数(頭)	枯損本 数 (本)	Bx ^(c) 検 出本数 率 (%)	カミキ リ寄生 本数率 (%)	カミキ リ総寄 生推定 数(頭)	種 類	Bx ^(c) 検 出の有 無	カミキ リ総寄 生推定 数(頭)	優勢木の 枯損本数	林分全体 ^(d) のカミキ リ総寄 生推定 数
相馬市 60年6月～61年 5月(防除林の 設定期間)	20	90.0	75.0	1,388	1	0	1	21					
磯 部 61年6月～62年 5月(設定後1 年目)	6	66.7	66.7	89							30.0	6.3	
相馬市 60年6月～61年 5月(防除林の 設定期間)	14	71.4	71.4	737	4	0	50.0	29					
蒲 庭 61年6月～62年 5月(設定後1 年目)	12	16.7	16.7	25	1	0	100	6			85.7	4.0	
長沼町	60年6月～61年 5月(防除林の 設定期間)	8	100	50.0	608					伐倒放置木 (梢端部3本) 有 377 (全幹放置木1本) 有 75 (全幹放置木1本) 無 175			
	61年6月～62年 5月(設定後1 年目)	6	83.3	16.7	2						75.0	0.2	
玉川村	60年6月～61年 5月(防除林の 設定期間)	43	90.7	74.4	7,401	11	27.3	54.5	219				
	61年6月～62年 6月(設定後1 年目)	16	87.5	75.0	1,302	4	0	25.0	8		37.2	18.4	
いわき市	60年6月～61年 5月(防除林の 設定期間)	21	100	66.7	1,097	(e) 83	4.8	12.0	567				
	61年6月～62年 5月(設定後1 年目)	31	87.1	48.4	782	(f) 69	7.2	11.6	180		147.6	58.4	

(a) 被災枯死木を含む。 (b) 設定1年後/設定期間×100 (c) マツノサイセンチュウ (d) 優勢木+劣勢木+その他の感染源
(e) 昭和59～60年にかけての枯損と推定されるもの (f) 昭和60～61年にかけての枯損と推定されるもの

った。罹病から枯死までに長期間を要したため、材の腐朽などが進みサイセンチュウの検出が低下したことも考えられるが、この点については今後の問題として残される。以上のような経緯で枯損本数の著しい低下は認められなかったが、林分全体のカミキリムシ類の総寄生推定数は前年比で4%に激減した。なお、枯損木は林外へ搬出し、焼却した。

3. 長沼町防除林

防除林設定期間内における優勢木の枯損本数は8本であったが、昭和60年夏に伐倒された生立木の残材と3～4mに玉切られた状態の全幹放置木があってサイセンチュウの検出をみるものが多く、かつこれらには林分全体のカミキリムシ類の半数以上が寄生していた。設定後1年目の優勢木枯損

本数は6本で軽減率が25%にとどまった。夏枯れした3本の個体は胸高直径が22～26cmで高さが17～21mであったが、寄生していた昆虫の種類から判断して当年の発病木ではなかった。このため、枯損本数の著しい低下は認められなかったが、林分全体のカミキリムシ類の総寄生推定数は前年比で0.2%に激減した。なお、枯損木は1に準じて駆除した(以下も同様)。

4. 玉川村防除林

防除林設定期間内における優勢木の枯損本数は43本であり、林分全体のカミキリムシ類の総寄生推定数は7,600頭強であった。設定後1年目の優勢木枯損本数は16本で40%弱に減少し、またカミキリムシ類の総寄生数も前年比で20%弱となった。

5. いわき市防除林

防除林設定期間内における優勢木の枯損本数は21本であった。劣勢木は83本枯損しており林分全体のカミキリムシ類の34%が寄生し、寄生木の42%からザイセンチュウが検出された。設定後1年目の優勢木枯損本数は31本で前年比の150%となり増加したが、林分全体のカミキリムシ類の総寄生推定数は60%弱と減少した。

以上の結果は、優勢木だけでなくその他の材線虫病感染源も完全に駆除すれば、翌年の被害はかなり減少すること、またカミキリムシ類の寄生数も激減することを示している。また、隣接する中・微被害林からの距離で防除効果を検討すると、当然のことながら、離れる程著しい効果のあることを示し、本病の被害をくい止めたいマツ林は、周辺の中・微被害林から少なくとも100m以上離れていなければ、防除の効果が現われにくいことも示唆している。

IV おわりに

昭和62年度における枯損木の発生状況などは、63年度の春枯れの発生量を調査して次年度に報告する。

(担当 在原)

(3) 材線虫病の分布同定調査

I 目的

県内各地より依頼されるマツ枯損木の材片により、材線虫病の感染の有無を調べ、材線虫病侵入の初期発見に努めることにより、被害の拡散防止

に役立つ。

II 調査内容

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

III 結果

昭和62年8月から昭和63年3月までの間に調査した試料の総数は75点、そのうちマツノザイセンチュウが検出されたのは13点であった。

本年度、新たに発生した市町村はなかったものの、近年になって発見された阿武隈山地内の滝根町、小野町、大越町や会津地域の西会津町、郡山市湖南町等の寒冷地に散発的に発生が認められた。

なお、昭和62年度までの既発生地域の分布を図-1に示す。

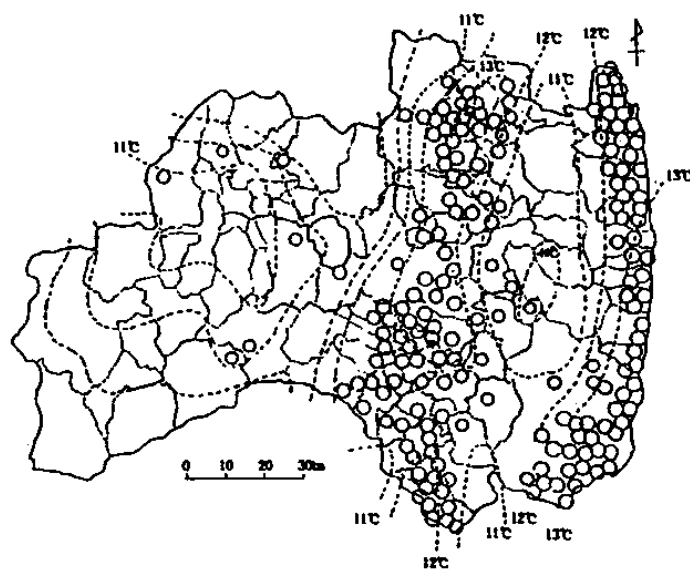


図-1. マツノザイセンチュウの分布

6. 松の年越し枯れ等新症状を踏まえた被害拡大防止技術の開発

(1) 微害地における駆除効果の実証

I 目的

被圧枯死木、除間伐木、病虫害・気象害による被害木などの一部は、マツノマダラカミキリ（以下マダラという）などの産卵対象木となり、産卵

時に保持されていたマツノザイセンチュウ（以下ザイセンチュウという）が材内に侵入するようで、材線虫病による枯損木と同様に、本病の感染源として重要な役割を果たしていることが明らかにされた。

本試験は被害発生の初期林分において、被害の

定着と拡大を阻止するための手法として、罹病枯死木と共に被圧枯死木、除間伐木あるいは病虫害による被害木などの本病感染源を除去し、その効果を明らかにするものである。

II 試験内容

感染源徹底駆除による効果実証林は、表-1のとおり郡山市（県林試構内）と鏡石町の2か所の

表-1. 感染源徹底駆除による効果実証林の概況

効果実証試験林	標高	面積	林齢	収量比数	平均		周囲の被害林からの距離
					樹高	胸高直径	
郡山市	m 260	ha 0.5	年 40	0.8	m 15	m 20	微害林より200mほど離れる。
鏡石町	280	0.4	60	0.65~ 0.75	21	34	中害林より500m以上離れる。

アカマツ林に設けた。いずれも近隣の材線虫病被害林からマダラなどの飛び込みがないか、または少ない微害林である。

郡山市の実証林は、昭和60年夏から61年春（実証林の設定期間）にかけての枯損木を期間内に伐倒し、枝条最下部の枝が着生する幹の上、下1m部を剥皮してカミキリムシ類の総寄生数を推定、これで寄生が認められない場合は樹体全体を対象として寄生数を調査、また樹体全体を任意に5~6か所選りドリルで材片を採取してザイセンチュウの検出を行った。さらに、林内に散在する種々の本病感染源を調査した。種々の感染源は林外へ搬出し焼却した。設定後1年目（昭和61年6月~

62年5月）に発生した枯損木などについても、設定年と同様な調査を行い、同様に駆除した。

一方、鏡石町の実証林は昭和61年夏から62年春（実証林の設定期間）にかけての枯損木を対象として同様に調査し設定した。種々の感染源は林内で薬剤散布後、ビニールで被覆を行った。

III 結果と考察

各実証林における昭和62年春までの枯損木の発生本数などは表-2に示した。

1. 郡山市実証林

実証林設定期間内における優勢木の枯損本数は4本であったが、劣勢木が8本枯損し2本からザ

表-2. 効果実証林におけるマツ枯損の発生経過など

効果実証林	調査期間 (昭和)	優勢木				劣勢木 ^(a)				その他の感染源			枯損およびカミキリ寄生減少率 ^(b) (%)	
		枯損本数	Bx ^(c) 検出本数率 (%)	カミキリ寄生本数率 (%)	カミキリ総寄生推定数(頭)	枯損本数	Bx ^(c) 検出本数率 (%)	カミキリ寄生本数率 (%)	カミキリ総寄生推定数(頭)	種	類	Bx ^(c) 検出の有無	カミキリ総寄生推定数(頭)	優勢木の枯損本数
郡山市	60年6月~61年5月(実証林の設定期間)	4	100	75.0	342	8	25.0	25.0	304	伐倒放置木 (全幹放置木1本)	無	23		
	61年6月~62年5月(設定後1年目)	2	50.0	50.0	249	2	0	100	18	風もしくは雪折れ木(幹折れ木1本)	(生の状態)		50.0	39.9
鏡石町	61年6月~62年5月(実証林の設定期間)	3	0	66.7	13									

(a) 被圧枯死木を含む。

(b) 設定1年後/設定期間×100

(c) マツザイセンチュウ

(d) 優勢木+劣勢木+その他の感染源

イセンチュウが検出され、林分全体のカミキリムシ類のほぼ半数が劣勢木に寄生していた。設定後1年目の優勢木枯損本数は2本と半減し、林分全体のカミキリムシ類の寄生数も40%弱に減少した。

以上の結果から、優勢木だけでなく劣勢木に寄生するカミキリムシ類も完全に駆除すれば、翌年の被害はかなり減少するものと思われる。なお、マツ枯損の発生はザイセンチュウ感染年にとどまらず、1～2年経過してもみられることから、次年度以降のマツ枯損はさらに減少するものと期待されよう。

2. 鏡石町実証林

実証林設定期間内における優勢木の枯損は3本であり、原因不明であるがザイセンチュウの検出はなかった。これらの枯損木はすべて前年以前からの生理的な枯れ上り枝とは異なる枯れ枝をもつ部分枯れ木であり、全身症状へ移行したものと考えられた。このような罹病、枯死経過がザイセンチュウの検出に影響したのかも知れない。なお、この他に同様な部分枯れ木が4本みられたが、樹高が高く枝おろしができないこともあって、そのまま放置して病状の変化を観察することとした。

IV おわりに

郡山市の実証林設定後2年目および鏡石町の設定後1年目、すなわち昭和62年度における枯損木の発生状況などは、63年度の春枯れの発生量を調査して次年度に報告する。

(担当 在原)

(2) カラフトヒゲナガカミキリなどのマツノザイセンチュウ媒介能力の解明

I 目的

カラフトヒゲナガカミキリ（以下カラフトという）がマツノザイセンチュウ（以下ザイセンチュウという）を媒介する能力を持つことが野外調査および実験的に明らかとなり、材線虫病の被害が継続、発生する地域として、マツノマダラカミキリ（以下マダラという）の分布地域よりさらに寒冷高海拔な地域までも考慮に入れる必要が生じた。

本試験は、カラフトなどによる本病の被害拡大の可能性とその分布および生態、そして低海拔地域での本病被害林におけるザイセンチュウ媒介者としての役割などを検討しようとするものである。

II 試験内容

1. カラフトの分布および生態調査

カラフトの分布調査は、マダラの生息が極めて少ないか、もしくは確認されていない会津地方の山間部を対象として、下郷、田島および西会津町の標高が360～700 mに位置する高海拔地域のアカマツ林14か所で行った。昭和61年3～5月に調査林1か所当り長さ1～2 mの生マツ丸太5～15本を餌木として放置し10月に回収して、翌年の春から夏に羽化脱出した成虫についてその種類を調査した。

また、マダラの生息が確認されていない田島（海拔高500 m）および山都（同210 m）町において昭和61年の春または秋に本病で枯損したアカマツの材を持ち帰り、翌年の春から夏に羽化脱出した成虫の種類とザイセンチュウ保持数を調べた。

さらに、本場内（郡山市）のアカマツ林において、前述したカラフト分布調査用のマツ丸太から羽化脱出するカラフトの経過と、初期に羽化脱出した雌虫22頭、雄虫13頭を供試して、網室内で後食枝と新鮮なマツ丸太を与え、ほぼ1週間ごとに交換してその産卵跡数を産卵終了時まで調査した。

2. 中・浜通りの低海拔地域での材線虫病被害林におけるカラフトなどのザイセンチュウ媒介者としての役割調査

材線虫病の被害が継続、発生している中・浜通りの相馬市（海拔高30 m）、郡山市（同250 m）および玉川村（同300 m）のマツ壮齡林約3 haにおいて、昭和61年の3～5月（春）、6～8月（夏）、9～11月（秋）および12月～翌年2月（冬）に枯損したマツを記録した。それらは、61年の秋から翌年の冬期に伐倒、樹体の一部を剥皮して、カミキリムシ類の食害した木屑の粗さと材表面につけられた穿入孔の大きさからカラフトを含む、または含まない枯損木とにおおよそ区分してカミキリムシ類の総寄生数を推定した。そして、それらの枯損木から標本木を選定し、カミキリムシ類の寄生が多くみられる部位を長さ1 mほどに玉切り枯

損木1本当たり数本を持ち帰り、翌年の春から夏に羽化脱出する成虫の種類とザイセンチュウ保持数を調査した。

III 結果と考察

1. カラフトの分布および生態調査

会津地方の高海拔地域におけるマツ林に放置した餌木から羽化脱出したカミキリムシ類はカラフトが79頭、ビロウドカミキリが1頭であった。カラフトの分布を図-1に示す。これによると、調査林14か所のうち12か所で生息が認められ、当地ではカラフトがかなり普遍的に生息しているとみられた。

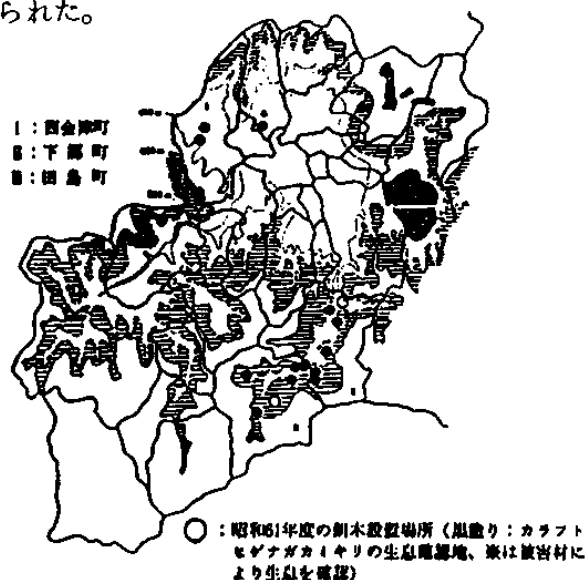


図-1. 会津地方におけるカラフトヒゲナガカミキリの分布

表-1には田島および山都町の枯損木から羽化脱出したカミキリムシの種類とザイセンチュウ保持数を示した。これによると、田島町では被害木からカラフトが羽化脱出し、その40%がザイセンチュウを保持し最高保持数は6,230頭であった。一方、山都町ではカラフトとヒゲナガモモプトカミキリ（以下モモプトという）の2種が羽化脱出したが、ザイセンチュウを保持していなかった。マダラは両町とも全く脱出しなかった。なお、カラフト分布調査用の餌木の材内からニセマツノザイセンチュウを検出したので、カミキリムシ類の線虫保持状況を調べた結果を表中に併せて示したが、カラフトがニセマツノザイセンチュウを保持していることも分った。

以上の結果から、会津地方の高海拔地域においては発育温度不足のためかマダラは生息していないようで、これに代って従来から生息していたとみられるカラフトがザイセンチュウ媒介者としての役割をになっているものと推察される。

本場のアカマツ林で調査したカラフトの羽化脱出経過とその産卵状況を図-2に示す。なお、図中には中・浜通りの低海拔地域における被害木から羽化脱出したマダラとモモプトの脱出経過も併せて示した。これによると、カラフトの脱出は5月中旬から6月上旬にみられて3週間ほどの短期間に終了し、産卵は5月下旬頃から8月中旬までの2~3か月間に及んだ。一方、マダラの脱出は6月上旬から8月上旬までの2か月間という長期

表-1. 会津地方の被害木およびカラフト分布調査用の餌木から羽化脱出したカミキリムシ類とその線虫保持数

丸太の種類	カミキリムシの種類	調査総数(頭)	線虫保持数(頭)					平均保持線虫数(頭)	最高保持線虫数(頭)	保持率(%)
			0	1~100	101~1,000	1,001~5,000	5,001~10,000			
B. x. 被害丸太(田島)	カラフトヒゲナガカミキリ	10	6	1	2		1	710	6,230	40.0
同 上 (山 都)	カラフトヒゲナガカミキリ	3	3					0	0	0
	ヒゲナガモモプトカミキリ	1	1					0	0	0
B. m. 餌木丸太 (田島、西会津)	カラフトヒゲナガカミキリ	36	31	4	1			5.6	102	13.9
	ビロウドカミキリ	1	1					0	0	0

B. x. : マツノザイセンチュウ

B. m. : ニセマツノザイセンチュウ

にわたった。マダラの産卵は、その累積羽化脱出率が90%ほどに達した時点（7月中旬以降）から始まるが、カラフトはこの時点までに90%以上の産卵を終了していることになるので、両者の産卵期間はおおむね重ならないものと推定される。

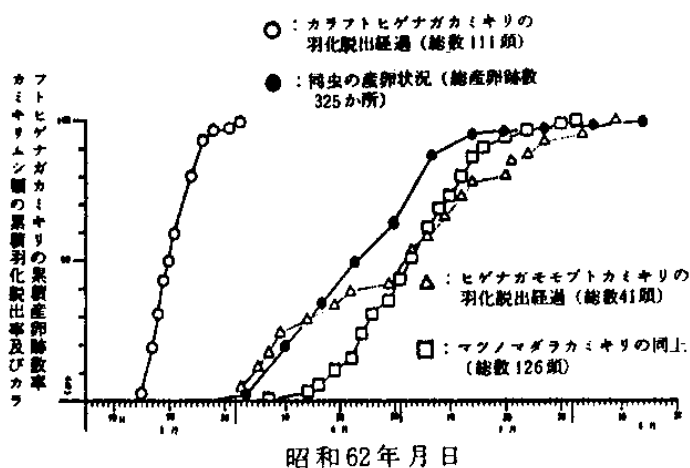


図-2. カラフトヒゲナガカミキリの羽化脱出経過とその産卵状況（本場）

2. 中・浜通りの低海拔地域での材線虫病被害林におけるカラフトなどのザイセンチュウ媒介者としての役割調査
調査期間内に計64本が枯損したが、各時期別の

枯損本数とカミキリムシ類の寄生本数を図-3に示す。枯損木は高さが6~18m、胸高直径が11~34cmで優勢木がほとんどであったが、一部に被圧枯死木も含まれた。これによると、春枯れ木ではカミキリムシ類の寄生があってカラフトの寄生を含むと思われるものは9本中5本(56%)、以下夏枯れ木では14本中1本(7%)、秋枯れ木では12本中1本(8%)および冬枯れ木では3本中0本(0%)であった。本結果は、カラフトの寄生木は主に4~7月の枯れ木であるとの茨城県北部における報告とほぼ一致する。

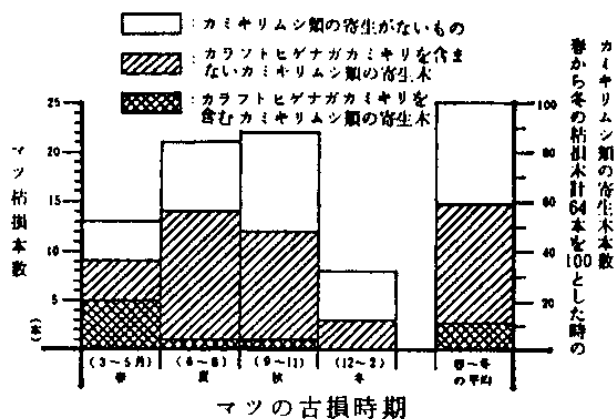


図-3. マツの枯損時期とカミキリムシ類の種類別寄生本数

表-2. 時期別の枯損木に寄生したカミキリムシ類の総推定数と羽化脱出した種類

カミキリムシの種類	春枯れ木		夏枯れ木		秋枯れ木		冬枯れ木
	※-1 (26)	※-2 (204)	※-1 (1809)	※-2 (6)	※-1 (1057)	※-2 (20)	※-1 (100)
マツノマダラカミキリ	1 (100)	4 (66.7)	18 (78.3)		6 (85.7)	3 (75.0)	1 (100)
ヒゲナガモモプトカミキリ			5 (21.7)		1 (14.3)		
カラフトヒゲナガカミキリ		2 (33.3)		3 (100)		1 (25.0)	

※-1, カラフトヒゲナガカミキリを含まないカミキリムシ類の寄生木。

※-2, カラフトヒゲナガカミキリを含むカミキリムシ類の寄生木。

(), 羽化脱出したカミキリムシ類の総数に対する各虫の出現割合。

((), カミキリムシ類の総寄生推定数。

表-2に時期別の枯損木に寄生したカミキリムシ類の総推定数と、1年1世代で羽化脱出した種類を示す。なお、標本木は春枯れ木で3本（このうちカラフトを含むもの2本）、夏枯れ木で9本（同1本）、秋枯れ木で4本（同1本）および冬枯れ木で1本を選定した。これによると、カラフトは本虫の寄生を含むカミキリムシ類の寄生木と想定したものからのみ脱出した。茨城県北部においては4~7月枯れ木からカラフトが脱出しマダラはなかったと報告しているが、福島県においては従来の結果から予想されるようにマダラの脱出も認められた。なお、原因は不明であるが脱出した成虫数が計45頭と少なかった。

表-2の時期別枯損木におけるカミキリムシ類の総寄生推定数に対して羽化脱出したカミキリムシの出現割合を乗じて、枯損時期別の種類別寄生状況を算出した結果を図-4に示す。標本木から羽化脱出した成虫数が少なく問題は残るものの、カラフトの寄生数は春の枯損木で77頭、以下夏で6頭、秋で5頭と推定され、春から冬の枯損木におけるカミキリムシ類の総寄生推定数3,222頭の2.7%をしめた。

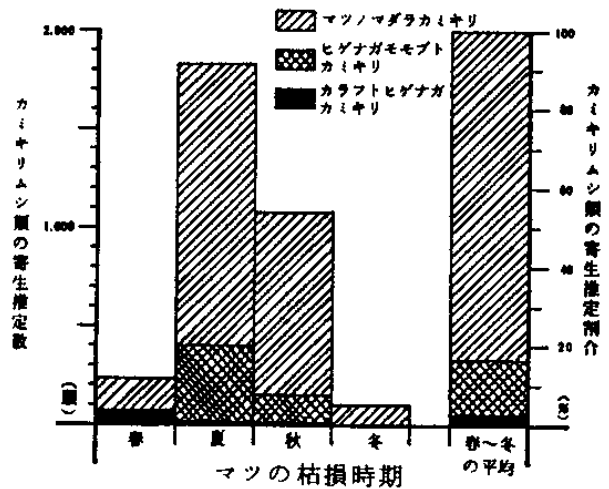


図-4. マツの枯損時期とカミキリムシ類の種類別寄生状況

表-3には羽化脱出したカミキリムシ類のセンチチュウ保持数を示した。これによると、マダラは平均3,100頭を保持したが、カラフトは1,400頭弱とマダラのほぼ半数で、モモブトは1.2頭であった。

表-3. 中・浜通りの低海拔地域における被害林から羽化脱出したカミキリムシ類とそのマツノザイセンチュウ保持数

カミキリムシの種類	調査総数(頭)	線虫保持数(頭)					平均保持線虫数(頭)	最高保持線虫数(頭)	保持率(%)	
		0	1~100	101~1,000	1,001~5,000	5,001~10,000				10,000<
マツノマダラカミキリ	33	9	3	9	5	4	3	3,100	28,500	72.7
カラフトヒゲナガカミキリ	6	5				1		1,380	8,300	16.7
ヒゲナガモモブトカミキリ	6	5	1					1.2	7	16.7

ここで、各虫のザイセンチュウ平均保持数(表-3)に対して、春から冬の枯損木における各虫の総寄生推定数(図-4、全体を100としたときの各虫の出現数)を乗じておのおのの総線虫保持数を求めると、マダラは249,240頭(3者合計値の98.5%)、カラフトは3,726頭(1.5%)、モモ

ブトは20頭(0.0%)となる。当地においては、マダラがほとんどのザイセンチュウを保持するようで、カラフトなどの媒介者としての役割は少ないものと推定される。

(担当 在原)

(3) 新防除方法の現地適用化試験 (天敵微生物)

I 目的

マツノマダラカミキリ(以下マダラという)の幼虫が盛んに材部を食害する時期のマツ丸太に対して、ポーベリア・バッシアナ(以下B.baという)菌の 10^7 個/ml(分生孢子を水に懸濁)を 600 ml/m^2 ほど散布してアカマツ林内に放置すると、材内での死亡率は30~60%の範囲で平均が40%弱となる。しかし、B.ba菌を薬剤に代るものとして使用するためには、マダラの駆除効果をさらに高める必要がある。

ここでは、本菌散布後のマツ丸太をビニールで被覆した場合の駆除効果を検討する。

II 試験内容

供試材料は昭和61年夏にマダラの強制産卵を行った長さ1 m、中央径4~10 cm、粗皮厚1 mm以下のアカマツ丸太で、若齢幼虫期(9月上旬)および幼虫穿入前後期(10月中旬)の2時期にB.ba菌の散布試験を行った。散布液はスキムミルク5% (散布液の重量比)を添加したB.ba菌 10^7 個/mlとし、各散布時期にマツ丸太10本あて 600 ml/m^2 を噴霧器で散布した。散布後のマツ丸太はアカマツ林内で椀積みしビニールで被覆した。なお、水のみを散布した対照区も各時期に5本ずつ同様に設けた。

若齢幼虫期散布の丸太のうち半数については散布約2か月後の10月下旬にビニールを外し、剥皮割材してマダラの死亡状況を調べた。また、翌年の5月下旬には全ての区のビニールを外し、夏に羽化脱出する成虫を捕獲後、脱出の終了した9月にマツ丸太を剥皮、割材して、穿入孔を穿ったものを対象としてその死亡状況などを調査した。

III 結果と考察

試験に供したB.ba菌は昭和61年5月にプラスチック箱培養により量産後収穫して、使用時まで直径2.5 cm、高さ6 cmのポリビンに密封して5~6℃の冷蔵庫で保存したものであったので、まず菌の活性状態を調査した。同年9月中旬、B.ba菌

10^7 個/mlにマダラ成虫15頭を5秒間浸漬し、その後の罹病経過をみた結果は図-1のとおりで、浸漬2週間後ではほぼ90%が白カビ硬化症状を呈し死亡した。本結果はマダラ成虫へのB.ba菌の散粉試験結果と一致し、また同法で4か月間ほど保存しても菌の活性に低下が認められなかったとの結果にも一致することから、供試した菌には活性の低下がなかったものと推察される。

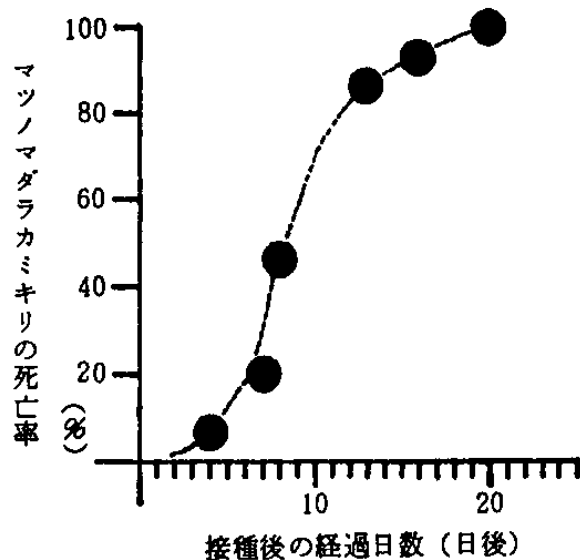


図-1. B.ba菌 10^7 個/ml接種後におけるマツノマダラカミキリ成虫の罹病状況

1. 若齢幼虫期の散布

表-1に昭和61年秋に剥皮、割材したB.ba菌散布丸太5本と対照丸太2本におけるマダラ幼虫の生・死状況を示す。菌散布丸太は白カビ硬化症状によって70%ほどが死亡したが、対照丸太ではその他によるものの4%にとどまった。

表-1. 若齢幼虫期のB.ba菌散布丸太における越冬前期でのマツノマダラカミキリの生・死状況

丸太の種類	生存虫頭	死亡虫とその要因		死亡率%
		白カビ硬化	その他	
B.ba菌散布	10	24	0	70.6
対照	25	0	1	3.8

表-2に昭和62年に調査した成虫の捕獲数と成虫脱出後の剥皮、割材などの結果を示す。材内での死亡状況をみると、菌散布丸太は病死症状を示

したものが全くなく死亡率がその他の要因によるもの42%、一方対照でも同要因によるもの32%となり、大差がなかった。

表-2. 若齢幼虫期のB.ba菌散布丸太における成虫脱出後のマツノマダラカミキリの生・死状況など

丸太の種類	死亡虫とその要因			生存虫			調査総数	捕獲成虫		
	病死 ⁽¹⁾	その他 ⁽²⁾	計	材内 ⁽³⁾ 幼虫	脱出成虫	計		1か月間生存虫	1か月以内の死亡虫	計
B.ba菌散布	0	5	5 (42%)	5	2	7 (58%)	12	1	0	1
対照	0	7	7 (32%)	7	8	15 (68%)	22	4	3	7

- (1) 死亡虫が硬化および軟化症状を示したもの。
 (2) 穿入孔カラ（蛹室内部および穿入孔入口付近で虫体の発見されないもの）および捕食など。
 (3) 2年1世代で成虫となるもの。
 (%) 調査総数に対する比率

以上の結果から、若齢幼虫を対象にB.ba菌をマツ丸太に散布しビニール被覆を行うと、若齢幼虫の70%ほどが罹病死するが、穿入前後期における老熟幼虫に対しては、菌の活性が消失し罹病を引き越すことはなかったものと推察される。本菌の散布された丸太を林内に放置すると菌の活性持続期間はほぼ1か月と報告されているが、初秋に

本菌の散布された丸太をビニールで被覆しても菌の活性がより持続することはないといえよう。

2. 幼虫穿入前後期の散布

表-3に成虫の捕獲数と剥皮、割材などの結果を示す。材内での死亡状況をみると、菌散布丸太では病死虫が37%であったのに対して、対照では得られなかった。

表-3. 幼虫穿入前後期のB.ba菌散布丸太における成虫脱出後のマツノマダラカミキリの生・死状況など

丸太の種類	死亡虫とその要因			生存虫			調査総数	捕獲成虫		
	病死	その他	計	材内幼虫	脱出成虫	計		1か月間生存虫	1か月以内の死亡虫	計
B.ba菌散布	22 (37%)	23 (38%)	45 (75%)	6	9	15 (25%)	60	5	3 (1)	8
対照	0	10 (45%)	10 (45%)	6	6	12 (55%)	22	3	1	4

(), 死亡虫のうち明らかに白カビ硬化症状を示したものの。

ここで、脱出成虫に対するB.ba菌の影響を検討するために、菌散布9~10か月後に相当する若齢幼虫期および幼虫穿入前後期の丸太における成虫

捕獲率やその生存状況をみると（表-2、3）、菌散布丸太からの脱出数は計11頭で捕獲数が9頭（捕獲率82%）、対照ではそれぞれ14頭、11頭（同

79%)となり、大差がなかった。また、捕獲数に対する1か月間の生存個体数は前者が6頭(生存率67%)、後者が7頭(64%)となり、これも大差がなかった。ビニール被覆を行っても菌の活性は持続しないと思われることから、脱出成虫に散布菌の影響がみられなかったことは当然の結果といえる。

以上の結果から、幼虫穿入前後期の丸太にB.ba菌を散布しビニールで被覆しても、若齢幼虫期の散布と同様で、菌の活性が長期間持続するとは考

えにくく、また散布菌によるマダラの駆除効果も若齢幼虫期の散布と同様で、従来の報告の範囲内にあるものと推定されよう。

本結果は「マツの枯損被害パターンをもとにした新たな防除技術の実用化に関する研究」(林野庁、未発表)の結果と同様で、B.ba菌散布丸太を単にビニールで被覆するだけでは、本菌の有効利用は計られないことを示すものと思われる。

(担当 在原)

7. スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究

(1) 被害発生林分と成虫密度の解明

I 目的

被害発生林分においてスギカミキリ成虫を粘着バンドを用いて採取し、林分の被害歴との関係、粘着バンドの捕獲効果を調査した。

II 調査内容

郡山市多田野、郡山市三穂田地内のスギの被害林分に成虫発生前に粘着バンドを取付け、脱出終了後バンドに捕獲されたスギカミキリ成虫と樹幹に残された脱出孔を調査した。

III 結果

表-1より被害についてみると、多田野地内では48本中6本に、三穂田地内では88本中10本に新たな被害が認められた。成虫の脱出孔についてみると前者は5個、後者は6個であった。一方、粘着板に捕獲された成虫は多田野は2頭で三穂田では14頭捕獲された。前年に比べ両地区とも成虫の捕獲数も減少しており、粘着バンドの防除効果が被害の減少に結びついたものと考えられる。

表-1 粘着バンドによる成虫の捕獲と被害

		多 田 野					三 穂 田				
巻きつけ日		62. 3. 23					62. 3. 23				
調査日		62. 6. 5					62. 6. 5				
林 齢		25 年					31 年				
胸高直径		18 cm					16 cm				
樹 高											
調査本数		48 本					88 本				
そ の 他		4.5 mまで枝打ち済					耕地内の孤立林分、 保育不良				
		調 査 木	新 脱 し 出 孔	♀	♂	計	調 査 木	新 脱 し 出 孔	♀	♂	計
被害度 別本数 と成虫 数	0	本 42	ケ 0	頭 0	頭 0	頭 0	本 78	ケ 0	頭 3	頭 2	頭 5
	I	0	0	0	0	0	2	0	1	1	2
	II	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0
	III	5	5	0	2	2	5	6	3	4	7
	IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		48	5	0	2	2	88	6	7	7	14

0 : 寄生なし I : 横スジ
II : 成虫が脱出しない被害
III : 成虫が脱出した被害
IV : 枯死木

(担当 鈴木)

(2) 伐り捨て間伐適期の解明

I 目的

スギ、ヒノキ林において除間伐木がスギカミキリの産卵対象となり得るか否かを検討するため、スギ林内で時期別に伐倒し、伐倒木を玉切り、枝払い等の処置を行ない幼虫を人工接種した。

II 調査内容

郡山市多田野地内のスギ林で昭和61年7月、9月、12月、昭和62年2月の4回、各時期別に3本伐採し、1本は枝付のまま、1本は枝を払い、1本は枝払いの後、0.5 m、1.0 m、1.8 mに玉切りし、そのまま林内に放置しておき、昭和62年4月に林業試験場内の被害木から採取した成虫を飼育ビンで産卵させ、フ化した幼虫をフ化1～2日後、それぞれの供試丸太に接種した。接種方法は相皮をカッターナイフで4 cm程度薄く剥ぎ靱皮を露出させ、その上に幼虫を毛筆で1ヶ所に各2頭づつおき、剥ぎとった相皮で再び圧死しないよう覆いホッチキスで固定した。

なお、幼虫の接種は枝付、枝払い丸太については各8ヶ所16頭、0.5、1.0、1.8 mに玉切りした丸太には1本当り2ヶ所4頭接種した。調査は昭和62年10月に樹皮下の食害状況と幼虫・成虫の生存状況を調査して寄生可能か否かを調べた。

III 結果

7月伐採丸太についてみると枝付丸太のみ3ヶ所に2～3 cmの幼虫の食害痕とみられる横スジが認められた。9月伐採については枝付丸太に2.0～12.0 cmの長さの横スジ3ヶ所、枝払い丸太には1.0～8.0 cmの横スジ5ヶ所、玉切り丸太0.5、1.0、1.8 mの各供試体に2.0～12.0 cmの横スジが認められた。12月伐採したものについては枝付丸太は3.0～33.0 cmまでの横スジ5ヶ所、枝払い丸太に20.0 cm、26.0 cmの横スジ2ヶ所、玉切り丸太には0.5 m、1.8 mに1.0～13.0 cmの横スジ各1ヶ所づつ認められた。2月伐採丸太では枝付、枝払い丸太とも1.0～25.0 cmの横スジが認められた。また、玉切り丸太では0.5 m、1.8 mに各1ヶ所4.0 cmと15.0 cmの横スジが認められた。

以上から何れの時期の供試丸太には幼虫の食害

痕が認められたものの、食害の多くは横スジのみで材内に穿入したものはなく生存幼虫・成虫は発見できなかった。

なお、スギカミキリの成虫は4月18日から4月28日までに採取されたもので産卵は4月23日からフ化は、5月4日よりはじまった。

(担当 鈴木)

(3) 訪花植物との関連調査

I 目的

スギノアカネトラカミキリの生態とスギ被害林の植生(訪花植物)との関連を調査するため、訪花植物(コゴメウツギ・ガマズミ・ウツギ類)の開花期にスギノアカネトラカミキリ被害発生林分である郡山市多田野、長沼町江花地内で昨年に引き続き、花に飛来してくるアカネの捕獲調査を行った。

その他に、長沼町寺前地区、須賀川新屋敷地内のスギ林内のコゴメウツギを調査し、分布状況を調査した。

III 結果

① スギノアカネトラカミキリ被害林の花と成虫の飛来

5月29日から6月10日までに4回コゴメウツギに集まる成虫を捕獲した。結果は表-1のとおりである。調査期間中に捕獲された成虫は郡山市多田野地内で4頭、長沼町江花地内で2頭コゴメウツギの花が8分～満開時に捕獲された。捕獲された場所は何れも被害林内の林縁部にあるコゴメウツギの花上で、林外では捕獲できなかった。その際、長沼町では同一場所でトラヒゲトラカミキリが2頭捕獲された。

また、周辺地域の分布を調べるため長沼町寺前、須賀川市新屋敷地内のスギ林でコゴメウツギ、ガマズミ、ノイバラ等の白い花上の訪花成虫を探したが発見できなかった。

(担当 鈴木)

表-1 花とアカネの飛来

調査月日		5月	6月	5日	10日	計	備考	
		29日	1日					
郡山市	花	3分咲	8分咲	満開	終り			
	アカネ	0	1	3	0	4		
長沼町 江花	林内	花	7分咲	満開	満開	終り	-	
		アカネ	0	1	1	0	2	花 コゴメ ウツギ
	林外	花	7分咲	満開	終り	終り	-	
		アカネ	0	0	0	0	0	

(担当 鈴木)

(4) 施業効果実証林の設定

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スギの被害林分において枝打、粗皮剥ぎ等の施業を実施し、その防除効果を検討した。

II 調査内容

[スギカミキリ]

郡山市逢瀬地内に昭和58年度に設定した実証林について、地際より2mまでの脱出孔数を調査した。

[スギノアカネトラカミキリ]

磐梯町大平地内に、昭和58年11月に設定した試験林で地際より地上5mまでの全ての枯枝を切り落とし、枯枝の切口に現れた幼虫孔道の有無を調査した。

調査木は150本設定し75本は設定時に残りについては昭和62年11月(4年後)に調査した。調査

木の配置の組合せは25本毎交互になるように設定した。

なお、試験地は標高580mの山腹面に植栽されており、設定時の樹齢は23年である。

III 結果

[スギカミキリ]

枝打、粗皮剥ぎを行なった施業区・無施業の対照区との脱出孔の出現数を表-1に示す。

脱出孔は枝打・粗皮剥区、対照区とも全てこれまでの調査結果と同様に、地際から50cm以下に認められた。施業区と無施業区(対照区)を比較してみると7箇所と6箇所で脱出孔数に差が認められない。

しかし、この値は前年に比べてみると施業区24箇所と対照区6箇所であったから施業区の脱出孔数は1/4強に減少した。

表-1 スギカミキリ施業区別新脱出孔

試験区	立木本数	旧脱出孔数	新脱出孔数			備考
			0~1m	1~2m	計	
枝打、粗皮剥ぎ区	100	56	7	0	7	
対照区	100	63	6	0	6	
計	200	119	13	0	13	

[スギノアカネトラカミキリ]

表-2よりそれぞれの本数被害率を比較してみると設定時の本数被害率が56.0%に対し、4年後の調査時には被害率75.0%に増加した。一方、被害枝率をみると、やはり設定時の4.5%から10.4%と2倍近い増加率を示した。成虫の脱出孔についても19.4%と設定時の2倍以上の増加率であった。調査地は同一林分内にあり、特に環境等の違いも認められず、増加の原因について成虫密度の増加に伴うものか不明である。

表-2 スギノアカネトラカミキリの施業効果

	立木本数	被害木		着生枯枝数	被害枝		成虫脱出孔		備考
		本数	被害率%		本数	被害率%	本数	率%	
設定時	75	42	56.0	1,502	67	4.5	7	9.3	58年11月設定
対照区	72	54	75.0	1,397	151	10.4	14	19.4	

(担当 鈴木)

8. 病虫獣害、気象害による被害木の回復に関する研究

(1) 獣害による被害木の回復試験

I 目的

ノウサギによる林木被害の回復過程を調査し、被害木の被害判定及び回復技術の確立に資するために実施した。

II 調査内容

1. スギの被害形態と回復調査

猪苗代町でノウサギによる被害形態及び回復調査を行う外、圃場でノウサギの被害を想定して、人為的に苗木の芯、枝葉を切断し回復状況を調査した。猪苗代町でのノウサギの被害木については主幹となる芯の有無と被害木の全葉量の食害の程度に応じ激・中・微に区分し、それぞれの区分毎に樹高、芯の立上り状況を調査した。

次に、圃場での人工処理によるものについては芯を切断したもの、枝葉の切断量により激・中に区分し調査した。

2. ヒノキの剥皮被害形態と回復調査

ヒノキの剥皮被害木について、被害程度別に激・中・微に区分し、被害箇所の傷口の回復状況と樹高等の生長量及び被害箇所の幹の変形度をみるため未回復部分の木質部露出面の露出巾（側面からみた木質部断面の最大幅）を調査した。

なお、前述のスギ、ヒノキの被害程度区分については林業試験場報告No18号を参照されたい。

III 結果

スギ被害の3年目の被害形態別に樹高に与える影響について表-1より対照の無被害木と比較してみると、食害の大きさに応じ、樹高生長にも影響を受け樹高が微害>中害>激害の順となり、差が認められた。特に、I区では激・中害木は樹高生長が3年後でも無被害木の60%にとどまる。II区についてはI区ほど明瞭な差がないが、やはりI区と同様な傾向を示している。表-2は人工処理により被害モデル木をつくったものである。4年目の樹高生長についてみると地際より40cmの高さで切断したものの生長量が良好で以下中害、無被害、激害の順となっている。表-1よりノウサギの被害木の生長と表-2の人工処理の結果を比較してみると表-1では無被害木と被害木とは明らかな差が認められるのに対し人工処理区では芯を切断したもの、枝の半量を切りとったものが対照区（無処理木）より樹高生長が勝る結果となった。

以上の結果から考察してみると芯のみの切断や枝葉の1/2以下の食害程度なら3~4年後には何等生長量に差が生じなくなるが、芯と同時に枝葉が

表-1 被害形態別樹高生長

被害形態	調査本数	樹高				備考	
		設定時 (60. 4)	2年目 (61. 11)	3年目 (62. 11)	年間生長量		
I区 無芯	激害(全葉量の2/3以上)	8本	48 cm	74 cm	110 cm	36 cm	I区 59年4月植栽 II区 59年11月 "
	中害(1/3以上~2/3未満)	11	52	76	114	38	
	微害(全葉量の1/3未満)	16	57	103	145	42	
	対照(無被害)	16	77	142	186	44	
II区 無芯	激害(全葉量の2/3以上)	30	33	40	47	7	猪苗代町
	中害(1/3以上~2/3未満)	31	31	43	56	13	
	微害(全葉量の1/3未満)	41	35	47	59	12	
	対照(無被害)	24	48	60	72	12	

表-2 被害形態別樹高生長 (人工処理)

被害形態	調査本数	樹 高			年間生長量	備 考	
		設定時 (59. 4)	3年目 (61. 12)	4年目 (62. 11)			
芯無	—	24	40 cm	221 cm	307 cm	86 cm	58年4月植栽
芯有	激害(枝1cm残し切断)	23	53	148	236	88	59年4月処理
	中害(枝半分残し切断)	26	57	198	282	83	
対照(無処理)		25	45	182	250	68	林試

食害をうけた場合は、3年後でも上長生長に影響をうけ数十パーセント生長が減退するものと思われる。

次に、ヒノキの剥皮被害について、被害程度別に4年経過後の回復状況を表-3の1からみると、剥皮部分が円周の $\frac{1}{3}$ 以上食害された場合は14本中2本(14%)、 $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満では21本中9本(43%)、 $\frac{1}{3}$ 未満の場合、26本全てが回復しており、 $\frac{1}{3}$ 以上食害されると半数は回復しない値を示した。

次に、未回復の食害大きさを表-3の2からみると、激害では剥皮長20cm、側面からみた木質部の露出部は5mm程度、中害では剥皮長は10cm、側面からの露出部は0.4mm程度であった。次に、剥皮被害が生長量に与える影響をみると、対照とする調査本数に差があるので比較するのに無理があるものの被害の程度別に差があり、被害が大きいくほど生長量が劣る値となり、激害では無被害木と樹高に1mの差が生じた。

表-3の1 剥皮被害の回復状況

区 分	調査本数	3年目(62.12)		備 考
		完 全	不 完 全	
激害($\frac{1}{3}$ 以上)	14本	2本	12本	54年植栽 59年被害
中害($\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	22	12	9	
微害($\frac{1}{3}$ 未満)	29	26	0	
計	65	40	21	

表-3の2

区 分	調査本数	樹 高	胸 高 径	L(剥皮長)	露出幅 $l-l'$	備 考
激 害	14本	416 cm	37 mm	195 mm	5.1 mm	
中 害	21	450	43	104	0.4	
微 害	26	483	48	0	0	
無 被 害	11	520	51	0	0	

IV おわりに

本試験は今年度で調査を終了するため、本結果

については研究報告にとりまとめ報告する予定である。

(担当 鈴木)

(2) 寒風害被害木の回復試験

I 目的

昭和58年度冬期の異常低温（59寒波）による林木の寒風害被害実面積は1,658 haに達した。この被害の特徴は空前の規模・強度であったことから、被害がスギ・ヒノキ・アカマツと多樹種にわたったことと、壮齡林にまで被害が発生したことであった。昭和38年に寒風害が壮齡林にまで発生したことがあるものの、今回の被害はこれ以上のものだった。ちなみに、38年の被害実面積は1,217haと年間造林面積の8,000 haを背景とした被害規模であったのに対し、59年の被害規模1,658 haは年間造林2,000 haのもとでの被害であることを考えあわせると、59年被害がいかに甚大だったかが背ける。

この甚大な被害発生を契機に寒風害被害木の復旧をめざして、県では59年春期にリーフレット「寒風害被害林復旧の手引き」を作成し、森林所有者に対して復旧を呼びかけた。これにあわせて、当試験場は昭和59年に予備試験をはじめ、昭和62年度までの回復経緯調査から樹種ごとの被害タイプに応じた復旧対策の資料を得るために試験を実施している。

II 調査内容

寒風害の大発生した昭和59年度に予備調査を行い、本試験は昭和60年度より3ヶ年実施した。調査方法は、1林分あて25本前後の被害木について毎木調査を行い、樹高・胸高直径・前年の伸長量・伸び位置高について計測し、また被害の回復経過について観察した。

さらに、郡山市熱海町におけるスギ壮齡林の激害林で昭和59年6月に1本、ついで3年後の昭和62年10月に2本標準木を伐倒して樹冠部の枯損状況を比較してみた。なお、62年の標準木の2本は割材し樹幹内部も調査した。

III 結果と考察

1. スギ幼齡木の回復状況

寒風害常習地におけるスギ幼齡木の被害回復を郡山市熱海町のスギ7年生林分の25本で調査した。この林分は59年冬期に激害を受け、当時の調査で

全枯木と判断した12本（全体の48%）のうち9本が地際の生存部から腋芽が伸長し、回復している。また、上半枯木の7本（32%）も複数の腋芽が伸長し、その生長量は平均23.3 cmと、樹勢が回復している。しかし、この腋芽伸長部も62年冬期の寒風害を受け、先端3～4 cmが褐変しているものが多く、毎年被害を受け箒状となって、常習地でみられる典型的な回復タイプを示している。常習地で激害を受けてもI齡級以下のスギ幼齡木は全枯れに至るのは割合少ないものの回復してもその新梢部がまた被害を受けるといった繰り返して成林するのが困難となるのが多い。

2. ヒノキ幼齡木の回復状況

ヒノキ幼齡木の回復経緯を郡山市熱海町6年生林分において調査した。調査木25本中、59年5月に78%が梢端枯れで、22%が上半枯を示す中害地であるが、3年後の回復状況をみると側枝立ち上がりによる回復木41%、同立ち上がりのない生存木57%、誤伐8%、全枯れ8%であった。一方、上半枯80%を出している激害の調査地では、側枝立ち上がりの回復木は8%にとどまり、生存木が72%、誤伐12%、全枯れ8%を示した。両調査地の年平均伸長量を比較すると、中害地19cm（樹高135 cm）、激害地15cm（樹高101 cm）であった。激害地は中害地に比べて樹勢が弱く、側枝の立ち上がりによる回復も遅れるようである。

3. アカマツ幼齡木の回復状況

アカマツ林はいわき市川前町の常習地、9年生林分で調査した。その結果、第一次枝、第二次枝の輪生枝は約50%が寒風害を受け落葉していても、主幹の主軸（頂芽）は枯損しているのは皆無であった。このため、アカマツは全枯に至るのは極めて少ないが、第一次枝以下の針葉が50%以上落葉する被害を受けるとその後の生育が衰え、成林にはかなりの長期間を要するとみられる。

4. スギ壮齡木の回復状況

図-1は郡山市熱海町の59年寒波による寒風害被害木の発生年と3箇年後の断面図である。この林分は北斜面風衝地で常習激害地にあたり、59年春期は全山真赤になったほどである。しかし、3年後の林分状況をみると林緑木などに全体の7%ほどの枯死木が出ているものの、全般に緑枝が出てきて外観上はほぼ回復した状態となっている。

そこで、伐倒した標準木について、枝枯とその回復状況をみたのが図の右側であり、左側の発生年被害木と比較すると回復経過が読みとれる。すなわち、罹災時には樹冠部の外縁部が赤変したことがわかると同時に3年後は梢端部以外の部位では生枝と枯枝が混在している。この林分の林相が遠望すると灰褐色をおびた緑色を呈しているのは、この枝枯が多数混在しているためと思われる。

さらに、回復木の標準木を割材して樹幹内部を調査したところ、枯枝部に軽度の虫害による食痕があるものの主幹部には変色・腐朽の形跡はみられなかった。念のため、同林分の全枯木1本を割材してみたところ、幹材部には変色・腐朽などが認められなかった。このことから、スギ壮齢林の被害木は相当程度赤変しても全枯することは少ない。うえ、放置して回復を待てば生長は低下しても材部への影響はないと思われる。

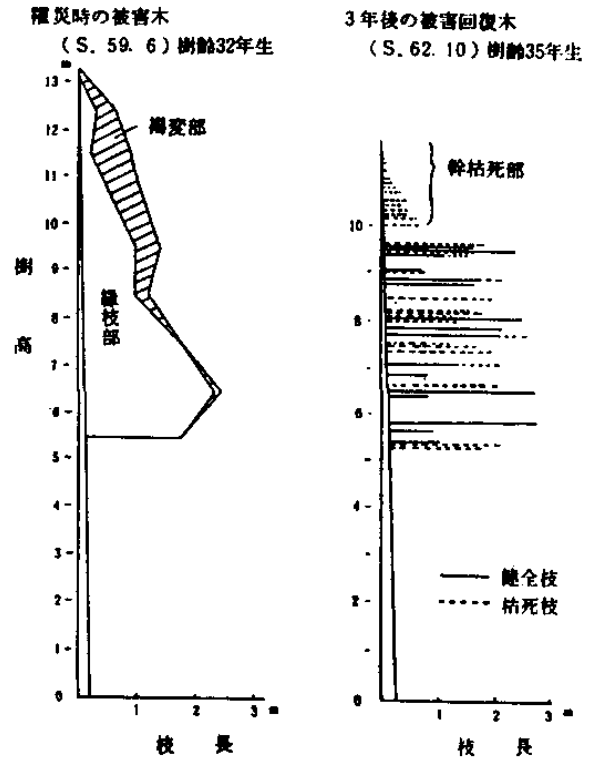


図-1 スギ壮齢木の被害とその回復例

(担当 橋本・平川)

9. 海岸防災林に関する研究

(1) 生育基盤の改善による機能回復試験

I 目的

海岸砂地は、立地・環境条件が厳しく植生の生育障害が大きい。このような環境下でクロマツ海岸林を造成するためには、生育基盤の改善によりクロマツ樹体の活力を向上させ、樹勢を旺盛にすることが必要である。このため、透水性や保水性、さらに保肥力などの特性をもった多孔質構造の資材、すなわち粉状木炭、ゼオライト、パーライト等および化学肥料を樹勢衰退などの異常がみられるクロマツ海岸林に施用し、樹勢回復と併せて防災機能の回復を図ることを目的とする。

II 試験地と試験内容

試験は、本県の浜通りに位置する3林業事務所

管内で実施している。各試験地の所在地ならびに試験内容等については、福島県林業試験場報告No. 19, P 30~33を参照されたい。

III 結果および考察

資材の種類や肥料の種類、さらにそれらの施用量を変えた組合せで試験地を設定し、試験地設定1年後におけるクロマツやシロダモの形状など、すなわち樹高、胸高直径、根元直径、樹冠幅、生枝下高、着葉高、新梢(主幹頂芽長・主幹頂芽直径)、当年生針葉長、当年生針葉葉色、球果形成状態、虫害について調査を行ったが、その結果は表-1~5に示すとおりである。

1. いわき試験地(表-1)

木炭と肥料の併用区におけるクロマツの生長は、対照区と比較し顕著であった。樹高生長が比較的小さいのは風の影響によると考えられる。

表-1 クロマツの生長量
(いわき試験地 昭和63年3月調査)

処理区分	資材量 kg/本	樹高 H(cm)	胸高直径 D 1.2m(cm)	樹冠幅 W(cm)	生枝高 h(cm)	当年生 針葉長 L(cm)	葉色 C
対照区	0	22.0 (100)	0.3 (100)	2.9 (100)	1.7 (100)	0.3 (100)	0.2 (100)
木炭+N20	3	30.6 (139)	0.7 (233)	21.3 (735)	5.4 (318)	3.5 (1,167)	0.8 (400)

肥料は豆炭状緩効性肥料(10:10:10:1) N量にして15g/本、粒状緩効性肥料(12:6:6:4) N量にして5g/本、計N量で20g/本施用。

2. 双葉試験地 (表-2, 3)

1) クロマツ

使用資材やそれらの組み合わせによって生長にバラツキはあるが、効果は認められる。木炭と肥料併用区の効果は顕著であった。

表-2 クロマツの生長量
(双葉試験地 昭和63年3月調査)

処理区分	資材量 kg/本	樹高 H(cm)	胸高直径 D 1.2m(cm)	樹冠幅 W(cm)	生枝高 h(cm)	針葉長 L(cm)	葉色 C
対照区	0	34.3 (100)	0.6 (100)	33.3 (100)	-2.7 (100)	2.4 (100)	0.9 (100)
木炭+N50	3	39.2 (114)	0.8 (133)	32.1 (96)	6.9 (256)	3.0 (125)	1.6 (178)
木炭+N100	3	75.5 (220)	1.6 (267)	65.4 (196)	6.8 (252)	3.9 (163)	0.6 (67)
N50	0	17.6 (51)	0.6 (100)	45.0 (135)	-1.8 (67)	3.6 (150)	1.9 (211)
N100	0	28.9 (84)	0.8 (133)	30.7 (92)	-0.5 (19)	2.7 (113)	0.9 (100)
ユーライト+N50	3	5.1 (15)	0.3 (50)	38.3 (115)	-4.1 (152)	1.2 (50)	0.1 (11)
ゼオライト+N50	3	13.9 (41)	0.9 (150)	46.3 (139)	-2.2 (82)	1.4 (58)	0.3 (33)
フジカロン+N50	3	18.9 (55)	0.8 (133)	42.9 (129)	-10.4 (385)	1.8 (75)	0.2 (22)
フジカロン+N100	3	9.8 (29)	0.5 (83)	24.3 (73)	4.9 (182)	0.6 (25)	1.0 (111)
木炭+N50	6	37.3 109	0.8 (133)	31.2 (94)	0 -	7.4 (308)	2.8 (311)
木炭+N100	6	52.0 (152)	0.8 (133)	30.7 (92)	-0.3 (11)	4.4 (183)	1.5 167

肥料は豆炭状緩効性肥料(23:2:0)を使用。

2) シロダモ

資材や肥料の効果は、処理時における供試木の状態に左右されるようである。健全木は、樹高生長にバラツキはあるが、肥大生長に対する効果は顕著であった。しかし、処理時において幹が枯損し萌芽状態にあったものは、効果がはっきりしなかった。これは、資材や肥料によって植物の生育基盤が改善されたため、下層植生である草本植物の生長が旺盛となって、萌芽が被圧され枯死したためと考えられる。したがって現在みられる萌芽の生長が芳しくないのは、2~3番めに発生した

ものであるためと推察される。これらの萌芽を草本植物の被圧から保護するために、下刈り等の保育管理の必要性が指摘される。

表-3 シロダモの生長量
(双葉試験地 昭和63年3月調査)

供試木 形状 区分	処理 区分	資材量 kg/本	樹高 H(cm)	根元直径 D 0.02m(cm)	萌芽 発生率 (%)	虫害 被害率 (%)	枯損率 (%)
健全木	対照区	0	29.5 (100)	0.68 (100)	38.5	7.7	15.4
	木炭+N20	1	37.6 (128)	1.08 (159)	33.3	16.7	33.3
	木炭	1	8.6 (29)	0.78 (115)	66.7	16.7	0
	N20	0	22.5 (76)	0.92 (135)	33.3	16.7	16.7
新(萌芽)樹	対照区	0	37.5 (100)	0.84 (100)	40.0	0	20.0
	木炭+N20	1	24.2 (65)	0.38 (45)	40.0	0	40.0
	木炭	1	-21.1 (-56)	-0.26 (-31)	16.7	16.7	83.3
	N20	0	-30.2 (-81)	-0.31 (-37)	20.0	0	60.0

肥料は豆炭状緩効性肥料(23:2:0)を使用。

3. 原町試験地 (表-4, 5)

1) クロマツ大苗区

使用資材やそれらの組み合わせによって生長にバラツキはあるが、効果は認められる。木炭と肥料併用区の効果は顕著であった。処理によって球果形成の有無がみられたが、現在のところ処理による差かどうかは不明であり、今後も引き続き観察する必要がある。

表-4 クロマツの生長量
(原町試験地 昭和63年3月調査)

処理区分	資材量 kg/本	樹高 H(cm)	根元直径 D 0.02m(cm)	樹冠幅 W(cm)	当年生 針葉長 L(cm)	当年生 直径 d(cm)	針葉長 L(cm)	葉色 C
対照区	0	29.5 (100)	1.3 (100)	25.6 (100)	2.3 (100)	0.3 (100)	1.4 (100)	0.2 (100)
木炭+N20	3	34.0 (115)	1.7 (131)	36.7 (143)	3.2 (139)	0.3 (100)	3.1 (221)	0.2 (100)
木炭+N40	3	36.3 (123)	1.7 (131)	33.7 (132)	3.4 (148)	0.2 (67)	3.6 (257)	0.5 (250)
活性炭+N20	3	52.7 (179)	2.1 (162)	65.7 (257)	2.0 (87)	0.5 (167)	0.5 (36)	-0.3 (-150)
ユーライト+N20	3	44.0 (149)	1.7 (131)	41.9 (164)	3.0 (130)	0.3 (100)	2.3 (164)	1.7 (850)
ゼオライト+N20	3	40.6 (138)	1.7 (131)	27.9 (109)	3.7 (161)	0.4 (133)	1.9 (136)	0.1 (50)
フジカロン+N20	3	29.5 (100)	1.5 (123)	27.4 (107)	4.0 (174)	0.9 (300)	2.0 (143)	0.5 (250)
N20	0	30.8 (104)	1.8 (139)	39.6 (155)	3.3 (144)	0.5 (167)	3.4 (243)	0.8 (400)
N40	0	32.2 (109)	1.9 (146)	29.6 (116)	3.9 (170)	0.5 (167)	3.9 (279)	0.4 (200)
N20*	0	31.1 (105)	1.4 (108)	38.1 (149)	6.2 (270)	0.4 (133)	3.4 (243)	0.2 (100)
N40*	0	31.9 (108)	1.6 (123)	30.7 (120)	3.5 (152)	0.4 (133)	4.0 (286)	0.8 (400)

肥料は豆炭状緩効性肥料(12:6:6:2)、*中印は木炭状緩効性肥料(10:10:10)使用

2) クロマツ小苗区

いずれの処理区においても効果が認められた。処理区間における効果の差は今のところ認められない。小苗は、環境形成作用が比較的はやいため処理による影響が少ないのかも知れない。

表-5 クロマツの生長量
(原町試験地 昭和63年3月調査)

処理区分	資材量 kg/本	樹高 H(cm)	根元直径 D(0.02m)	生枝下高 R(cm)	着葉高 h(cm)	樹冠幅 W(cm)	当年生針葉長 L(cm)	葉色 C
対照区	0	20.6 (100)	0.48 (100)	-0.8 (100)	-3.5 (100)	30.2 (100)	5.2 (100)	0.3 (100)
木炭+N20	1	25.3 (123)	0.64 (133)	0.9 (170)	-2.5 (71)	33.3 (110)	5.5 (106)	0.6 (267)
フシカロン+N20	1	25.2 (122)	0.59 (123)	1.0 (180)	-4.2 (120)	27.1 (90)	5.7 (110)	0.1 (33)
N20	0	26.7 (130)	0.61 (127)	0.8 (160)	-1.0 (29)	29.8 (99)	5.3 (102)	0.2 (67)
N20 [※]	0	27.0 (131)	0.59 (121)	1.2 (200)	-1.2 (34)	34.3 (114)	6.9 (133)	0.4 (133)

※ 資材は豆炭状緩効性肥料(12:6:6:2)、赤印は大粒状緩効性肥料(10:10:10)使用。

IV おわりに

試験区設定1年経過後における供試木の生長についての概要を述べたが、試験実施後間もないため、結果を比較論じることが避けた。しかしながら、使用した資材の特性や化学肥料の成分をみてもその効果は期待できよう。次年度は、供試木の形状調査のほかに掘り取りによる根系調査、さらに球果の形成状態などを調査して樹勢回復効果を確認したいと考えている。

(担当 渡辺・鈴木)

(2) クロマツ海岸林の立木密度と防災効果に関する研究

I 目的

クロマツ海岸林は、強風や高潮・塩風・飛砂を防止するなど周辺地域の農作物や住民の生活環境保全上極めて重要なものである。特に森林の国土保全機能が重視されている今日ではさらにその重要性が認識され、本県においても海岸防災林造成事業として既に実施されている。

本県におけるクロマツ海岸林の造成方法は現在ほぼ確立されているものの、その後の取り扱い技術については不明である。そのため、本県におけるクロマツ海岸林は除・間伐の手遅れから過密林

分になっているのが現状である。これらの林分の大部分はクロマツの樹勢や葉層厚に異常が生じ防災機能が低下している。ここでは立木密度別の間伐試験地を設定し、クロマツ海岸林の防災機能とクロマツの生長の均衡のとれた林分構造に誘導する施業体系を確立するための基礎資料を得ることを目的とする。

II 試験内容

1. 試験場所

いわき市平下高久字下谷地地内に昭和53年4月に植栽された12年生クロマツ林。

2. 試験方法

試験区は、昭和62年春季に本数密度別、すなわち、ha当り10,000本(対照区)、同7,000本、同5,000本、同3,000本の4種とし、1区の大きさは10×10mで3回繰り返しとした。なお、間伐実施区のクロマツに対しては、生育環境の急激な変化による樹勢衰退防止を図る意味で、クロマツ1本当たりに対して粉状木炭を3kg、化学肥料を窒素量にして20g施用した。

3. 調査方法

1) 林分構成

試験地設定時における各試験区のクロマツの形状を調べるため、各試験区毎にクロマツの位置、樹高、胸高直径、樹冠投影、生枝下高、着葉高、当年生針葉長、当年生針葉葉色について調査した。なお、各項目毎の調査方法は、次のとおりである。

①クロマツの位置

試験区内に2×2mのメッシュを設け、位置を記録した。その結果、クロマツは1×1mに1本ずつほぼ正確に植栽されていることがわかったので、クロマツの位置は1×1mに1本ずつ図示することにした。

②樹高、生枝下高、着葉高

測早ポールで測定した。

③胸高直径

大型ノギスを使用し、地際より高さ1.2mの直径を測定した。

④樹冠投影

巻尺を使用し、東西、南北の2方向を測定した。

⑤当年生針葉長

コンベックスを使用し測定した。

⑥当年生針葉葉色

富士葉色カラスケール（水稲用）により比色した。1が薄緑色、7が濃緑色を示す。

III 結 果

試験地設定時における各試験区のクロマツの形状の調査結果は表-1に示すとおりである。この表からもわかるように、試験地設定時における各試験区のクロマツの形状は大きな差がなくほぼそろっていた。なお、当試験地においては、風の影響により樹高生長が抑制され、肥大生長に差が生じることが予想されるため、試験区設定時における各試験地の胸高直径の頻度分布を調査したが、それを示したのが表-2である。この表からもわかるように、いずれの試験区も胸高直径はほぼ2~6cmであった。

次に、防災効果の高いクロマツ海岸林は、空中

塩分の捕捉や潮風の緩和作用を高める機能を有する樹形で構成されることが望ましいので、間伐後における樹冠の変化を知ることが大切である。そのため、樹冠投影や樹冠長を調査した。ここでは間伐直後のクロマツの配置と樹冠占有率をみるため、樹冠投影図を作成し図-1に示した。その結果、試験区設定時における各試験区毎の樹冠占有率は、10,000本/ha区100%、7,000本/ha区80.3%、5,000本/ha区71.7%、3,000本/ha区50.1%であった。

IV おわりに

以上、間伐試験区設定時におけるクロマツの形状を述べたが、今後、間伐の強度によってクロマツ林における生育環境の激変が予想されるため、各試験区の下層植生の変化や土壌の変化などにも注意を払いたい。

(担当 渡辺・鈴木)

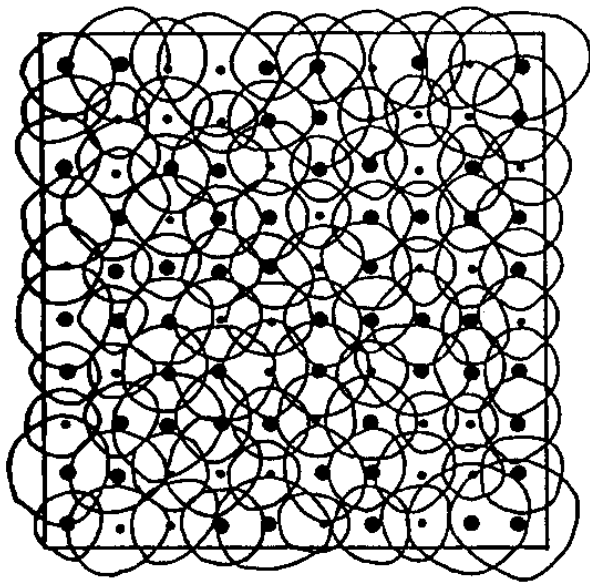
表-1 試験地設定時におけるクロマツの形状

試験区名	樹高 H (cm)	胸高直径 D 1.2m (cm)	樹冠幅 W (cm)	生枝下高 R (cm)	着葉高 h (cm)	針葉長 L (cm)	葉色 C
対 照 区	347.1 ± 45.0	4.7 ± 1.0	155.2 ± 38.2	128.8 ± 40.4	167.1 ± 24.6	6.3 ± 0.8	4.0 ± 0.2
	338.1 ± 34.7	4.6 ± 0.9	163.6 ± 40.7	100.0 ± 27.2	147.6 ± 19.2	6.2 ± 1.1	4.0 ± 0.2
	312.1 ± 31.6	4.3 ± 0.7	151.1 ± 27.1	98.6 ± 34.0	132.0 ± 15.3	5.5 ± 1.6	4.0 ± 0.2
間	325.5 ± 34.9	4.3 ± 0.9	146.1 ± 39.5	263.6 ± 27.9	236.0 ± 29.5	6.0 ± 0.8	4.0 ± 0.2
	322.4 ± 30.2	4.1 ± 0.8	148.4 ± 32.2	89.7 ± 28.5	137.2 ± 14.9	6.7 ± 1.4	4.5 ± 0.6
	349.1 ± 35.3	4.6 ± 0.9	151.7 ± 32.8	113.4 ± 28.4	149.2 ± 17.0	7.3 ± 1.3	4.0 ± 0.2
伐	326.2 ± 31.9	4.3 ± 0.9	148.1 ± 31.0	94.4 ± 33.7	137.9 ± 23.4	6.5 ± 1.2	4.5 ± 0.7
	339.0 ± 33.5	4.6 ± 0.9	149.1 ± 46.1	106.4 ± 27.0	142.3 ± 16.9	5.5 ± 0.9	4.5 ± 0.8
	337.5 ± 28.1	4.7 ± 0.9	157.7 ± 43.3	98.8 ± 35.0	152.2 ± 18.5	6.6 ± 1.4	4.5 ± 0.8
区	294.0 ± 38.7	3.9 ± 0.7	152.7 ± 39.1	80.1 ± 37.3	111.4 ± 23.0	6.8 ± 1.5	4.3 ± 0.5
	331.9 ± 34.0	4.4 ± 0.9	148.3 ± 29.5	100.0 ± 31.7	140.1 ± 23.5	6.9 ± 1.3	4.2 ± 0.5
	348.1 ± 34.2	4.7 ± 0.8	167.4 ± 46.4	101.9 ± 38.8	143.4 ± 21.2	5.4 ± 0.7	4.3 ± 0.6

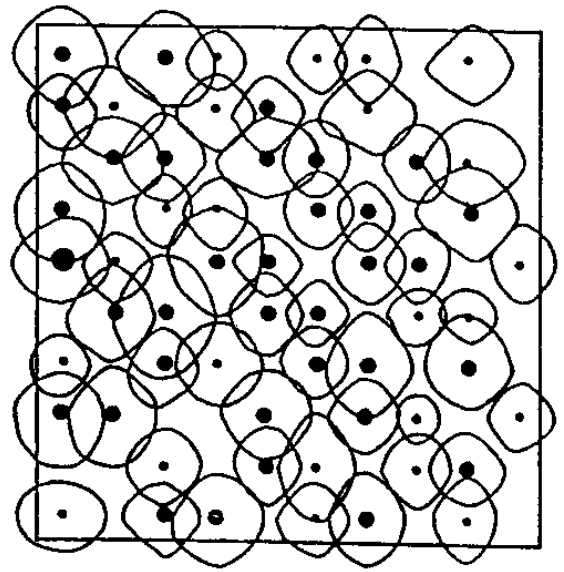
肥料は豆炭状緩効性肥料（10:10:10:1）N量にして15g/本、粒状緩効性肥料（12:6:6:4）N量にして5g/本施用。

表-2 胸高直径の頻度分布

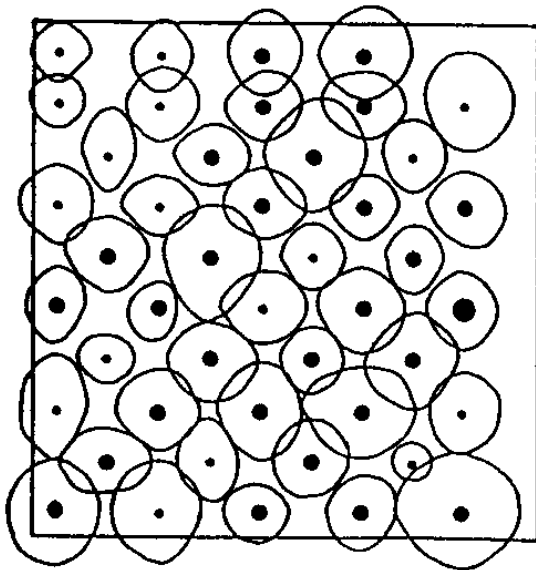
試験区 直径 (cm)	10,000区	7,000区	5,000区	3,000区
~ 2	0 %	0 %	0 %	0 %
2 ~ 4	35.9	36.8	40.4	44.0
4 ~ 6	59.0	58.8	57.4	54.5
6 ~	5.1	4.4	2.2	1.5



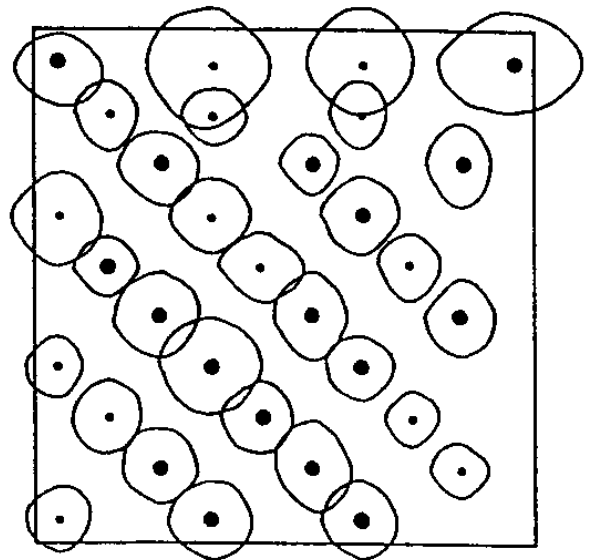
10,000 本 / ha 区



7,000 本 / ha 区



5,000 本 / ha 区



3,000 本 / ha 区

※) 小黑丸 : $D_{1.2}$ 直径 2 ~ 4 cm, 中黒丸 : $D_{1.2}$ 直径 4 ~ 6 cm, 大黒丸 : $D_{1.2}$ 6 cm ~ を表わす。

図-1 樹冠投影図

10. 山腹緑化工法の確立に関する研究

(1) 既設山腹緑化施工地における植栽工の実態調査

I 目的

山腹緑化工の目的は、単に早期緑化によって当面の治山効果を達成するにとどまらず、さらに進んで山腹緑化施工地を安定した森林群落に発展させることが望ましい。このためには植栽工を積極的に導入し、法面表土上に落葉地被物をたくわえ法面表土の理化学性の改善を図り、植栽木本植物の生育を促進させるとともに、木本植物の根系の土壌緊縛力を増進し、林叢を安定させることが大切である。

しかしながら、山腹緑化施工地においては、植栽工施工地における木本植物の取り扱いに関する資料がないため、植栽工施工地は放置された状態となっている。このため、これら施工地は植物の生育が困難な状況にあるばかりでなく、表土の侵食や滑落、さらには再崩壊などが発生する場合も少なくない。

以上のような観点から、本研究においては山腹緑化施工地における植栽工の実態を調査し、導入および侵入木本植物による山腹緑化施工地の林叢形成促進を図るとともに木本植物の立木密度をコントロールすることにより、林叢を健全な状態で維持しながら優良な林叢に誘導し、山腹緑化工の最終的な目標である安定した森林群落へと発展させるための保育管理技術を確立することを目的とする。

II 調査内容

本年度は、調査第2年次にあたり本県の浜通りに位置するいわき、富岡、原町の3林業事務所管内の山腹緑化施工地を対象として調査を行った。

まず予備調査として、当該林業事務所の治山台帳、治山事業箇所別実績調書、治山施設機能調査報告書により植栽工が実施された山腹緑化施工地を選定し、設計内容や植栽樹種等について調べた。

その後、これらの数多い山腹緑化既施工地の中で、それらをほぼ代表する植栽施工地と判断され

た場所について、精査（現地調査）を行った。

なお、調査の対象とした山腹緑化施工地は、施工年度が原則として昭和55年度以前のものでした。

調査地の地況については、山腹斜面上の位置、方位、傾斜、施工仕様の概要、復旧状況の概要等について調査した。植生の生育状況等については、上層木の樹高を基準とし、その高さごとに5×5m、7×7m、10×10mの標準調査区を設定し、その中に生育するすべての植物について、植生調査法に基づき植栽および侵入木本植物の種類と立木密度、および樹冠投影、また、導入および草本植物の種類、被度・生育状態・林叢形成状態などを調査した。

さらに、法面表土の理化学性改善にとって重要な有機質肥料の母体である落葉落枝層(A₀層)の発達状態、木本植物の植栽基盤の造成法、施工後における保育・管理の実態などについて調査を行った。

III 結果および考察

本年度現地調査を行った山腹緑化施工地の場所、およびその概況は表-1に示すとおりである。これによると、調査地の地質はいずれも花崗岩類であり、その特性からみて植物の生育基盤としては必ずしも適しているとは言い難い。植栽樹種は、やせ地に耐え得る肥料木が中心となっており、個々の現場においてはその特殊性を考慮して工夫した跡がうかがえる。ここでは、山腹緑化施工地における基礎工についての報告は省略し、導入植物の現況と林叢形成状態を中心に報告する。

まず、今回調査した植栽工施工地を既存関係資料により樹種別に分類すると、ニセアカシア単植地が6箇所、ヤマハンノキ単植地が6箇所、ヤシヤブシ単植地が1箇所、アカマツとヤマハンノキの混植地が2箇所、ニセアカシアとヤシヤブシの混植地が2箇所、ヤマハンノキとヤシヤブシの混植地が1箇所、アカマツとイタチハギの混植地が2箇所、スギとイタチハギの混植地が1箇所であった。

これらの施工地を現地において確認したところ、

導入樹種が生存していたのは14箇所(66.7%)、消滅していたのは7箇所(33.3%)であった。導入樹種が生存していた箇所のうち11箇所(78.6%、全体では52.4%)が導入樹種により林相が形成されていた。なお、導入木本植物の生存率が低いものは5箇所あったが、それらは笹竹類により林叢が形成されていた。導入木本植物が消滅したものでは、ススキ叢生が1箇所、ヤナギ叢生が1箇所であった。なお、2箇所は所有者によって樹種転換がなされ、スギ林となっていた。その外法面の一部または小規模の崩落がみられたものは5箇所あったが、総体的には山腹緑化施工後における林叢形成が図られており、治山の当面の目標である早期緑化は成功していると考えられる。

アカマツとヤマハンノキの混植地においては、アカマツの生存は認められなかった。これは、生長が旺盛でその上着葉期に日陰をつくるヤマハンノキの下で陽樹のアカマツが衰退消滅に至ったものと考えられる。イタチハギはすべてが消滅して

おり、枝打ちや断幹等の保育がなされないと樹勢の維持が困難なようである。ニセアカシヤ、ヤマハンノキ、ヤシヤブシなどの純林、またはこれらの混植林の場合も現存本数密度が高く、下層植生が貧弱であることから、比較的早い時期からの除間伐の必要性が指摘される。

IV おわりに

以上、調査結果の概要を述べたが、植栽工施工時における導入木本植物の種類やその組み合わせ(混植)は様々であり、内容が類似する施工地の数も少ない。したがって、現在のところこれらの調査結果は各施工地の特徴を表わしているとはいえず、内容について早計に比較はできない。今後さらに調査を進め、植物の生育環境と導入植物消滅との因果関係の解明、さらに、既存の導入木本植物の保育管理とを併せた樹種転換の時期等について検討していきたいと考えている。

(担当 渡辺・鈴木)

表-1 調査地一覧表

調査地番号	施行年度	場 所	植栽樹種	平均樹高 (m)	平均胸 高直径 (cm)	生存導入草本及 び侵入草本植物	現 状	侵入木本植物	保育の 有 無	木 本 被 度	草 本 被 度
1	8	いわき市川前町川前字オキナガシ	ニセアカシヤ	現存せず	—	スズタケ	スズタケによる林叢形成	イヌシデ、コナラ、リ ウブ、ネジキ	無	3	5
2	9	字柿ノ木平	アカマツ ヤマハンノキ	"	—	チヂミザサ、ヤマブキ	スギ人工林28年生	—	下刈り 除 伐	5	7
3	45	下橋亮字中里	ヤマハンノキ	"	—	ススキ	一部表層崩落	アカマツ	無	+	5
4	35	字高部	ニセアカシヤ ヤシヤブシ	13.0 10.0	12.0 7.5	スズタケ	盛土部ニセアカシヤ林 切土部ヤシヤブシ林	ムラサキシキブ、ミズ キ、モミ、コナラ	"	5	5
5	41	字宮の下	ヤマハンノキ	現存せず	—	スズタケ、クズ、ヨモ ギ、フキ、ススキ、オ カトラノオ、ウド	一部表層崩落	アカマツ、アカシデ	"	+	3
6	13	川前字中ノ麓	ヤマハンノキ	"	—	スゲSP、イカリソウ スズタケ、スイカズラ	スギ人工林	ノリウツギ	"	5	5
7	32	"	ヤシヤブシ	7.5	14.0	スズタケ	スズタケによる林叢形成	—	"	2	5
8	47	"	ヤマハンノキ	6.0	6.0	レッド・トップ、クリ ーピング・レッド・フ ェスク	ヤマハンノキ林形成	—	"	5	1
9	26	"	ニセアカシヤ	22.5	21.4	スズタケ、ヤマブキ、 スイカズラ、モミジ チゴ	スズタケ林叢形成 ニセアカシヤ林形成	コナラ、クリ、ネジキ ムラサキシキブ、スギ	"	5	5
10	43	"	ヤマハンノキ ヤシヤブシ	7.8 9.5	9.3 10.5	ヤマハギ、クマイチゴ、 クズ、ヨモギ、ケンタ ッキー-31フェスク	ヤマハンノキ、ヤシヤ ブシ林	ミズキ、ウリカエデ、 ヤマツツジ	"	3	5
11	43	"	ヤマハンノキ	7.5	6.9	ヤマブキ、スイカズラ、 タケニグサ、ケンタッ キー-31フェスク、ヨモ ギ、ウイーピングラブ グラス、ススキ	アカマツとヤマハンノキ の混交林形成	アカマツ、ヤシヤブシ、 コナラ	"	4	5
12	38	"	ニセアカシヤ	17.5	17.5	スズタケ、シダSP、 クジャクシダ、トラノ オンダ	スズタケ林叢形成 ニセアカシヤ林形成	コナラ、ウリハダカエ デ、ムラサキシキブ	"	5	5

13	35	川前字中ノ置	ニセアカシヤ	一本のみ 生存 7.0	8.0	ミツバアケビ、スズタケ、チヂミザサ、スゲSP、クス、タケニグサ	スズタケによる林叢形成	ムラサキシキブ、タラノキ、ヤマハギ	無	+	3
14	46	上橋亮字根本	イタチハギ アカマツ	2.7	3.0	ススキ、ケンタッキー31フェスク、ウィーピングラブグラス、オカトラノオ、スマイレSP	ススキによる林叢形成	ウリカエデ、バッコヤナギ、コナラ、ヤシヤブシ、ヤマボウシ、アカシデ、ウリカエデ	・		3 5
15	50	小川町開場字馬船沢	ヤマハンノキ アカマツ	8.8 —	11.8 —	ススキ、ケンタッキー31フェスク、ホワイトクローバー、オカトラノオ、ヨモギ、オーチャードグラス	ヤマハンノキ林形成	オトコヨウゾメ、ノリウツギワミズザクラ、ヤマグワ、ユルデ、キブシ、コゴメウツギ	・		3 3
16	42	三和町渡戸字柄ノ木	ニセアカシヤ	16.0	17.0	ヤマブキ、ハエドクソウ、ミヤコザサ、シロヤマギク、ヤマハコベ、チヂミザサ、ミズヒキ	ニセアカシヤ林形成	スギ、コゴメウツギ、ムラサキシキブ、マタタビ	・		5 4
17	51	沢渡字館ノ下	アカマツ イタチハギ	— 2.0	— 1.0	ヤナギ、ケンタッキー31フェスク、ササ、ウィーピングラブグラス、ススキ、モミジイチゴ、コケSP	ヤナギによる林叢形成	ヤマハギ、アカマツ、スギ、モミ	・		4 5
18	54	川前町上橋亮字石合	スギ イタチハギ	2.8 —	3.2 —	ケンタッキー31フェスク、レッドトップ、クリーピングレッドフェスク	切土部表層崩落 盛土部林叢形成	アカマツ、ユルデ、ヤシヤブシ	・		3 3
19	52	双葉郡川内村下川村字五枚沢	ニセアカシヤ ヤシヤブシ	8.0 9.7	6.0 8.4	クリーピングレッドフェスク、レッドトップ	切土部ニセアカシヤ林 盛土部ヤシヤブシ林	コゴメウツギ、キブシ、モミジイチゴ	・		5 1
20	50	字鍋倉	ニセアカシヤ	9.4	12.0	クリーピングレッドフェスク、レッドトップ、ススキ	一部崩落 ニセアカシヤ林形成	アオハダ、コゴメウツギ、ウリカエデ	・		5 2
21	50	・	ヤマハンノキ	8.4	8.0	クリーピングレッドフェスク、ススキ、ベレニアルライグラス	ヤマハンノキ林形成	サウフタギ ムラサキシキブ ヤナギSP	・		5 5

11. 高海拔地の造林技術に関する研究

I 目的

拡大造林の進展に伴い、造林地の奥地化・高海拔化が進み、標高800m以上の高冷地にまで造林が行われている。高海拔地における造林地は一般に立地条件が悪いために生育が不良で、また、雪害等の気象害に見舞われるなど不成積造林地になっている場合が非常に多い。ここでは、高海拔地におけるスギ造林地の実態を中心に調査を行ない、不成積造林地についてはその要因を解明しながら造林技術の改善を図ることを目的とする。

II 調査内容

昭和60～61年度に生育状況を調査した20か所について土壌断面調査、土壌理化学性の分析及び最深積雪深調査を行った。

(1) 土壌断面調査

各調査地のほぼ中央部に試孔を設け、林野土壌調査方法に基づき調査した。

(2) 土壌理化学性の分析

土壌断面調査において400mlの採土円筒により採土可能な部分(15か所31点)について自然状態の土壌を採取し、その理学的性質を測定した。

(3) 土壌化学性の分析

土壌断面調査において各層毎の土壌を採取(81点)し、風乾後分析に供した。

置換酸度はKAPPEN法、pHはガラス電極法、全炭素はTYURIN法の改良法、全窒素はKJELDAHL法、塩基置換容量はPECCH法、置換性のカルシウム、カリウム、マグネシウム、マンガンは酢酸アンモニウム浸出液について原子吸光法により定量した。

(4) 最深積雪深調査

調査地内、またはその近隣で立木等の影響の少ないと思われる地点に最深積雪指示計（ピン；アルミφ3mm，長さ10cm，間隔10cm，柱長，3m）を降雪前に設定し、融雪後ピンの曲り高から最深積雪深を推定した。

Ⅲ 結 果

各調査地の標高，土壤型，最深積雪深及び土壤の理化学性の調査結果（ただしA₁層のみ表示）は表一に示すとおりである。

調査地の標高は最低520m，最高1,490mで昭和62年度（昭和62年12月～昭和63年3月）の最深積雪深は浅い所で120cm，深い所で310cmであったが、標高（SL m）と積雪深（HS cm）の間には

$$HS = 13.1 \sqrt{SL} - 170.2 \quad (r = 0.896)$$

と高い相関が認められた。

土壤型はB型16か所，B₁型2か所，P型2か所となっているが、標高900mを越える地点においてはB型であっても鉄斑が認められる場合があり、ポドソル化の影響が見られる場合が少くない。

各調査地の表層部の化学性を標高別に比較するとpH(H₂O)，pH(KCl)の値は標高が高い所程低下し、また置換酸度はやや大きくなる傾向がみられる。すなわち、高海拔になる程土壤の表層部は酸性化しているといえる。

塩基置換容量も高海拔になるに従って大きくなる傾向があるが、置換性のカルシウム，カリウム，マグネシウム，マンガンは一定の傾向は認められなかった。

また、全炭素及び全窒素も塩基置換容量と同様標高が高くなるに従って多くなる傾向がみられるがC/Nも大となる傾向がみられる。このことは標高の高い所においては土壤表層に未熟な腐植が堆積し易いためであり、各養分の含有率が必ずしも肥沃度と結びつかず、むしろ酸性の強い生産力の低い土壤条件にあると考えられる。

なお、標高と表層土壤の理化学性の間には一定の関連性は認められなかった。

Ⅳ おわりに

本県の高海拔地における造林木（特にスギ）の生育は積雪による影響を大きく受けているが、一方では土壤の化学性にも欠点があり、優良な林分を造成するためには雪に対する管理ばかりでなく土壤の管理も重要と考えられ、高海拔地での経済林の造成は極めて困難といえる。

なお、各調査地の林木の生育と積雪及び土壤環境等との関連については別途とりまとめるうえ近く報告する予定である。

（担当 荒井・富樫）

表一 調査地の土壤型・積雪深・表層土壤の理化学性

No	標高 (m)	土壤型	最深積雪深 (m)	表層土壤 (A ₁ 層) の化学性										表層土壤の理化学性					
				pH		置換酸度	CEC (me/100g)	置換性塩基 (me/100g)				全炭素 (%)	全窒素 (%)	C/N	層位	透水速度 (ml/min)	三相組成 (%)		
				H ₂ O	KCl			Ca	K	Mg	Mn						固相	液相	気相
1	1,060	B _D (d)	290	4.4	3.6	17.4	62.2	8.0	0.9	2.0	0.21	19.6	0.75	26	A ₁	124	20	52	28
2	1,040	B _D (d)	240	5.3	4.3	4.9	57.8	22.0	1.3	3.8	0.47	15.9	0.79	20	A ₁	373	26	49	25
3	730	B _D	160	5.7	4.3	0.9	30.6	13.8	1.2	2.0	0.40	4.7	0.36	13	A ₁	69	40	34	26
4	840	B _D		5.8	4.5	0.7	34.2	17.3	1.6	2.5	0.15	6.8	0.56	12	A ₁	284	38	30	32
5	710	B _D	160	6.1	4.8	0.7	49.4	31.6	1.2	4.4	0.19	10.7	0.82	13	A ₁	400	27	33	40
6	680	B _D	180	6.2	4.7	0.9	40.9	23.1	1.0	2.6	0.13	8.3	0.42	20	A ₁	459	30	33	37
7	710	B _D (d)	160	6.1	4.7	0.5	53.4	35.8	0.4	4.1	0.06	7.5	0.55	14	-	-	-	-	-
8	590	B _D		6.3	4.6	0.5	35.8	20.5	1.0	2.3	0.03	7.0	0.47	15	-	-	-	-	-
9	570	B _D		6.0	4.6	0.6	27.4	14.2	0.5	2.0	0.02	6.0	0.42	14	A ₁	194	34	28	38
10	880	B _D (d)	260	4.9	3.7	18.0	48.6	2.7	0.9	1.0	0.08	23.1	0.90	26	A ₁	258	24	39	37
11	820	B _D (d)	200	5.3	4.1	8.8	31.4	1.9	0.5	0.7	0.05	9.4	0.55	17	A ₁	111	29	32	39
12	660	B _D	130	5.7	4.4	1.2	65.0	37.0	0.8	2.9	0.08	15.3	0.83	18	-	-	-	-	-
13	900	B _D (d)	160	5.3	3.8	10.7	73.9	21.3	0.4	6.8	0.09	11.0	0.73	15	A ₁	192	25	26	49
14	950	B _D		4.7	3.7	21.6	74.7	6.3	0.6	1.8	0.29	23.9	1.08	22	A ₁	96	21	29	50
15	1,480	P _D Ⅲ	310	4.5	3.5	24.4	50.2	4.4	0.9	1.3	0.20	20.8	0.67	31	H-A	47	24	48	28
16	1,490	P _D I		3.9	3.0	30.5	99.4	1.9	1.6	3.5	0.02	55.0	1.92	29	A ₁	110	18	44	38
17	910	B _D (d)	260	4.0	3.1	81.4	65.5	1.0	0.9	1.6	0.14	23.3	0.68	34	A ₁	52	28	40	32
18	890	B _B		4.7	3.8	42.4	46.0	0.4	0.3	0.3	0.03	10.0	0.43	23	A ₁	59	25	40	35
19	520	B _D	120	4.8	3.8	28.8	67.7	0.5	0.6	0.7	0.06	19.5	0.92	21	-	-	-	-	-
20	740	B _D (d)	210	4.8	3.7	25.1	35.5	4.9	1.1	2.6	0.25	7.8	0.46	17	-	-	-	-	-

12. 積雪地帯における広葉樹林の造成・改良技術に関する研究

(1) 針葉樹不成績造林地及びその周辺広葉樹林の実態調査

I 目 的

戦後の木材需要の増大について、森林資源の増強を目的とした人工造林が盛んに行われるようになり、本県でも昭和37年前後には、年間約1万haの造林が実施された。

しかし、近年に至って外林の輸入増大、木材価格の低迷、林業活動の低下等により造林面積は年々減少し、現在は当時の約5分の1となっている。

また、造林規模も個人の造林面積が急激に減少する一方、公社造林、県行造林等の組織造林は継続され、一定の造林面積を確保するための大規模造林が行われてきた。このため一部に適地判定の誤りと推察される造林地がみられる。

特に、裏日本気候に属する会津地域においては雪による様々な影響や急峻地形が多いことから、各地に不成績造林地が散見される。

この研究は、会津積雪地帯において、これらの不成績造林地の実態を把握し、その要因を解明すると共に、広葉樹を活用した雪に強い森林の造成・改良技術の確立を図るための基礎資料を得ることを目的とする。

なお、この研究は青森、宮城、秋田、山形、福島、新潟、石川、福井、岐阜、滋賀、兵庫、鳥取の12県共同による国庫助成の試験課題である。

II 調査内容

今年度の針葉樹不成績造林地及び周辺広葉樹林の実態調査は、喜多方林業事務所管内で実施した。

1. 調査地の選定

実態調査における調査地の条件は、既存造林地のうち明らかに造林木の生育が不成績な林分と成林可能な林分とがモザイク的に混存するか、あるいは、まったく成林不可能な林分とした。

2. 調査地の概況調査

調査地の位置、気象条件、立地条件、植栽方法、保育経過等について調査を行った。

3. 調査方法

調査プロットは、前述の条件に合った造林地と隣接する広葉樹林を対象とし、その大きさは10ha以上の広域なものと、平均樹高もしくは10~20mを調査区の一辺とする詳細調査用のものとした。

(1) 広域調査

縮尺5,000分の1の森林基本図上で5mm(25m)四方のメッシュを作り、現地調査並びに空中写真から造林地の成林可能地と成林不可能地及び広葉樹生育地を図化した。また、地形図並びに土壌図等からそれぞれの生育地の特徴を調べた。

(2) 詳細調査

詳細調査プロットは、スギ成林林分に1か所、スギ不成績林分に2か所、アカマツ不成績林分に1か所、天然生広葉樹林と天然生針広混交林(針葉樹はキタゴヨウ)に1か所ずつ計6か所に設定した。

各プロットの大きさは表一1のとおりとし、さらに内部を2m毎に小区画し毎木調査を行った。

毎木調査は、樹高2m以上の立木について樹種、樹高、胸高直径、根元位置、樹幹傾斜方向、根元・幹曲がり水平長、根元曲がり高、萌芽・実生の判別、後継樹としての可能性、樹冠投影等を調査した。また、これらの結果と既存の文献を参考に出現樹種の生育特性を調べた。

最深雪積深は、各調査プロットに最深積雪指示計を設置し計測を行った。

III 調査結果

1. 概況調査

調査林分は、喜多方市より熱塩加納村に入り、熱塩温泉からさらに約3.5km北上したところに位置し、現在工事中の日中ダム建設現場の南東側の約16ha(スギ5.5ha、アカマツ10.8ha)の拡大造林地であった。

造林地の諸条件は次のとおりである。

(1) 位 置

耶麻郡熱塩加納村大字熱塩地内

(2) 樹種及び林齢

昭和43~45年の3か年にかけて山腹下~中部に

スギ、中～上部にアカマツが造林された18～20年生の林分であった。

(3) 立地条件

標高：410～670 m 平均540 m

地形：山地地形

地質：緑色凝灰岩

平均傾斜度：35°

傾斜方位：北西

斜面位置：山腹下部～山頂

土壌型：山腹下～中部BD、中～上部BD(d) 上部～山頂Bb

(4) 気象条件

気象条件は、同村内に該当する観測所がなかったため、隣接する喜多方市と北塩原村桧原観測所の資料を用いた。調査林分の位置並びに標高からすると、ほぼ両観測所の中間に位置することから両者の平均値に近い気象条件と推察される。

前者は喜多方市、後者は桧原のデータである。

観測資料期間：1,978～1,987年の10か年の平均値

観測所の標高：212 m 839 m

年平均気温：10.6℃ 7.0℃

2月平均気温：-1.7℃ -5.0℃

2月最高気温：7.3℃ 5.6℃

2月最低気温：-12.5℃ -16.2℃

年降水量：1,345 mm 1,490 mm

最深積雪深：84cm(最大値176cm、最小値37cm)

187cm(最大値290cm、最小値78cm)

根雪日数：84日 139日

(5) 植栽方法及び保育経過

当時の会津地方の造林は秋植えが多く調査林分も同様に秋植えを行っていた。植栽方法は、全刈筋置き地ごしらえの後、ha当たりスギは3,000本、アカマツは4,000本の方形植えとし、苗木はどちらも実生苗であった。

植栽後の保育施業は、スギの場合は、下刈が5年間、雪起こしは12～14年生まで3回、除伐は11と14年生時で2回、施肥は11年生時に1回行った。

アカマツは、植栽後5年間下刈を実施しただけでその後は無施業であった。

単純に下刈または除伐後に広葉樹の発生があったとすると、現在混交している広葉樹の樹齢は、スギ不成績林分で6年生以下、アカマツ不成績林分では14年生以下ということになる。

2. 広域調査結果

調査林分の地形、植栽直後の林況並びに現在の林況は図-1～3のとおりである。

植栽当時は、山腹下～中部にかけてスギが、中～上部にかけてアカマツが造林されたが、現在はスギが約40%、アカマツは約70%が不成績造林地となり低質広葉樹林あるいは、これらと残存造林木との混交林を呈していた。

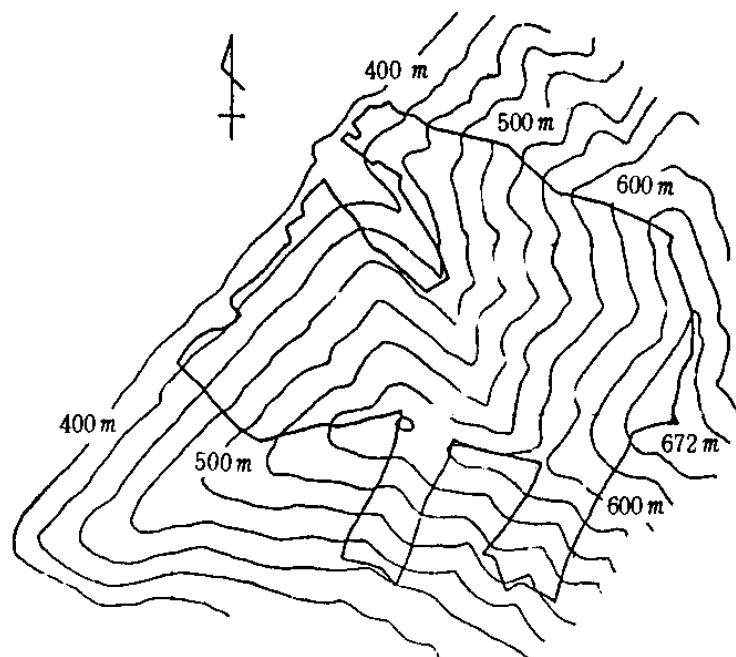


図-1 調査林分の地形

凡 例

- スギ造林地
- アカマツ造林地
- 天然生広葉樹林

43 — 植栽年度
3.50 — 面積

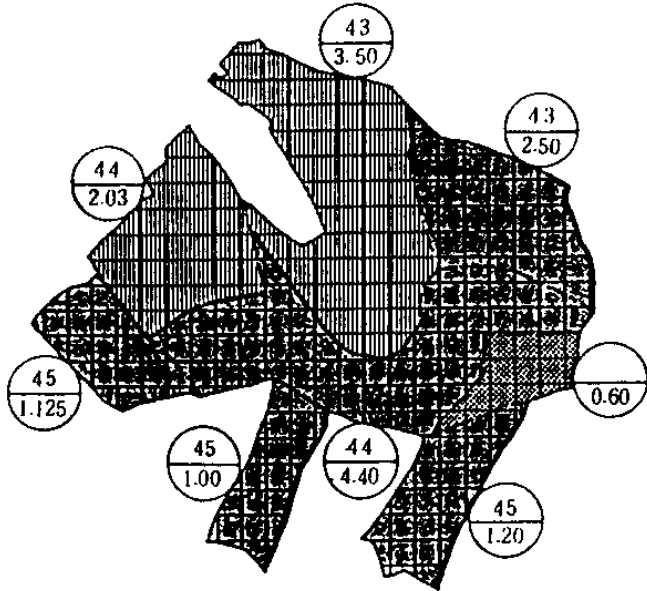


図-2 造林当初の林況

凡 例

- スギ幼・若齢林
- アカマツ若齢林
- 不成績造林地(幼・若齢広葉樹林)
- スギ壮齢林
- 天然生広葉樹林(一部針広混交林)
- 治山法面

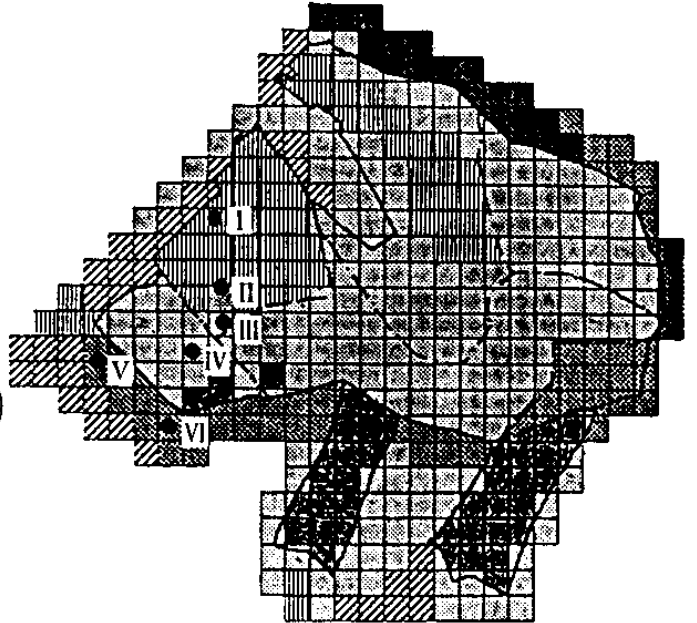


図-3 現在の林況と詳細プロットの位置

現地踏査の結果を地形的にみると、スギは傾斜度35°未満の平衡斜面に多く残り、それ以上の傾斜地と凹斜面ではほとんどが消失していた。特に43年植栽区の沢部においては雪崩常習地と推察され、広葉樹の発生も少なく一部は無立木地となっていた。また、アカマツの場合はスギ残存地と類似地形にもかかわらず、図-3に示したように大部分は消失しており、尾根付近に一部と南向き斜面にまばらに残っているのが現況であった。

これらの造林木が消失した主な原因は、聞き取り調査からも雪崩によるものと判断された。聞き取り調査の結果は次のとおりである。

主な雪崩の被害状況は、昭和55年3月に発生したものが最も大きく、スギ43年植栽区においては約1.4haの面積規模で発生し、被害率は100%であった。また、アカマツの場合は、ほぼ全林分を対象に50~100%の率で雪崩が発生し、この時点で一部を除いてアカマツのほとんどが消滅したと考えられる。次いで、56年1月に発生があり、この時はスギ植栽区に約1ha、被害率30%の被害状況であ

った。

ちなみに、これら雪害の発生冬期の最深積雪深をみると54-55年冬期は喜多方で176cm、桧原で225cmの積雪が観測され、前述の気象条件の平均値と比較すると喜多方観測所では2倍以上の積雪があった。また、55-56冬期においても前者は156cm、後者は290cmと平均値より70~100cmも多い積雪量を示した。

したがって、この造林地における造林木消失の原因は先にも述べたように雪崩によるものと判断されるが、この雪崩が発生する要因としては、前述の結果から推定すると傾斜度が35°以上の急斜面(特に凹斜面)で最深積雪深が2m以上になると雪崩が発生するようである。特に、アカマツの場合はスギに比べ雪に弱く、雪崩以外でも雪圧害等の被害を受けやすいことから造林木消失の一要因となっている。

3. 詳細調査結果

各調査プロットの位置並びにそれらの調査結果は図-3及び表-1~3のとおりである。

表-1 詳細調査プロット概況

No	施業内容	現況	プロット面積	標高	斜面位置	斜面形	方位	傾斜度	土壌型	最深積雪深 ※
I	スギ植栽	成林	8×8 m 64 m ²	425 m	山腹下部	平衡	N35° W	31°	BD	不可 (推定 130 cm)
II	・	不成横造林地	10×10 m 100 m ²	465 m	山腹中部	・	N52° W	33° (30~36)	BD(d)	不可 (推定 140 cm)
III	・	・	6×8 m 48 m ²	485 m	・	・	N42° W	35° (33~36)	・	140 cm
IV	アカマツ植栽	・	8×8 m 64 m ²	480 m	・	やや凸	N40° W	38°	・	145 cm
V	伐跡地	天然生広葉樹林	12×16 m 192 m ²	440 m	・	平衡	N30° W	40°	BD	111 cm
VI	・	天然生針広混交林	14×14 m 196 m ²	515 m	山腹上部	やや凹	N60° W	33° (30~35)	BD(d)	113 cm

※ 62-63 冬期の最深積雪指示計による測定結果である。調査林分下部の平坦地(標高 380 m)は 112cm であった。

表-2 有用樹種本数と混交率

No	林況	針葉樹 本数	広葉樹 本数	合計本数	ha 当たり本数			針葉樹本数 混交率
					針葉樹	広葉樹	合計	
I	スギ林分	14	30	44	2,188	4,688	6,875	32
II	スギ広葉樹混交林	26	111	137	2,600	11,100	13,700	19
III	低質広葉樹林 (スギ若干混交)	8	103	111	1,667	21,458	23,125	7
IV	低質広葉樹林 (アカマツ若干混交)	5	123	128	781	19,219	20,000	4
V	天然生広葉樹林	0	98	98	0	5,104	5,104	0
VI	天然生針広混交林	14	57	71	714	2,908	3,622	20

表-3 プロット別生育状況

No	樹種	樹高		胸高直径	本数	根元・幹曲がり	
		上層	平均			水平長	高
I	スギ	-	5.2 m	7.8 cm	14	0.8 m	1.2 m
	広葉樹	-	2.4	1.4	30	0.9	-
	計	-	3.3	3.4	44	0.9	-
II	スギ	-	3.1	3.1	26	0.7	-
	広葉樹	-	3.6	2.4	111	1.5	-
	計	-	3.6	2.5	137	1.3	-
III	スギ	-	2.8	2.5	8	0.9	-
	広葉樹	-	3.6	2.1	103	1.6	-
	計	-	3.6	2.2	111	1.5	-
IV	アカマツ	-	3.6	4.1	5	1.9	-
	広葉樹	-	3.4	2.1	123	1.5	-
	計	-	3.4	2.2	128	1.5	-
V	広葉樹	14.1	7.1	8.0	98	3.0	-
VI	キタゴヨウ	14.9	12.4	17.4	14	0.8	-
	広葉樹	11.8	7.4	8.8	57	3.0	-
	計	13.0	8.4	10.5	71	2.6	-

これらの結果をみると、針葉樹の混交率の低下に最も高い相関が認められたのは傾斜度で、傾斜がきつくなるに従って混交率が低くなる傾向を示した。

したがって、前にも述べたようにここでも造林木が消失した要因には、傾斜度が大きく関与していると推察された。

各プロットに出現してくる有用樹種とその本数並びに出現率は表-4のとおりである。

林況別に出現広葉樹をみると、プロット-Ⅱ~Ⅳの不成績造林地においては、大高木のミズナラが15~35%と最も出現率が高く、大高木ではほかにクリ、オノオレカンバ、ホオノキ、オオヤマザクラ、イタヤカエデ等が出現し、プロット-Ⅲの一部にはブナもみられた。また、中高木ではハウチワカエデ、小高木ではタムシバの出現率が高かった。

次に、プロット-Ⅴの天然生広葉樹林であるがこの林分は、上・中層木がミズナラ、ホオノキ、オノオレカンバで占められ、中・下層木は主にイタ

ヤカエデ、ハウチワカエデ、コハウチワカエデで占められていた。最後に、プロット-Ⅵの天然生針広混交林は、上層木はキタゴヨウ、ミズナラで占められ、中・下層木はタカメツメの出現率が最も高かった。

以上の結果からすると、現在不成績造林地となり低質広葉樹林を呈している林分においては、高木性の有用広葉樹の出現率が高く、今後の施業方針によっては用材木としての有用広葉樹林、あるいは残存造林木との針広混交林に誘導することが可能と考えられる。

表-4 各調査プロットの出現樹種と出現率

樹種	プロット I		II		III		IV		V		VI	
	本数 (本)	出現率 (%)	本数 (本)	出現率 (%)	本数 (本)	出現率 (%)	本数 (本)	出現率 (%)	本数 (本)	出現率 (%)	本数 (本)	出現率 (%)
1. スギ	14	31.8	26	19.0	8	7.2						
2. アカマツ							5	3.9				
3. キタゴヨウ											14	19.7
4. ブナ					5	4.5						
5. ミズナラ	6	13.6	29	21.2	17	15.3	45	35.2	13	13.3	17	23.9
6. コナラ			1	0.7			5	3.9				
7. ホオノキ	1	2.3	6	4.4	2	1.8	2	1.6	3	3.1		
8. クリ	3	6.8	9	6.6	8	7.2	5	3.9				
9. オノオレカンバ			4	2.9	1	0.9	4	3.1	15	15.3		
10. ウワミズザクラ	5	11.4	3	2.2	4	3.6			2	2.0		
11. オオヤマザクラ			1	0.7	2	1.8	9	7.0	1	1.0		
12. チョウジザクラ			7	5.1								
13. コシアブラ	5	11.4	1	0.7	4	3.6			2	2.0	2	2.8
14. アオハダ					1	0.9						
15. アオダモ	1	2.3	2	1.5	2	1.8	8	6.3			1	1.4
16. タカノツメ											22	31.0
17. ハクウンボク	1	2.3			1	0.9						
18. ヤマボウシ	6	13.6							1	1.0		
19. アズキナシ			4	2.9	8	7.2	8	6.3	1	1.0	1	1.4
20. サワシバ									2	2.0		
21. ハウチワカエデ			16	11.7	21	18.9	5	3.9	21	21.4		
22. コハウチワカエデ			6	4.4			10	7.8	18	18.4		
23. イタヤカエデ					3	2.7	3	2.3	6	6.1		
24. ウリハダカエデ					5	4.5	6	4.7				
25. ヤマモミジ											6	8.5
26. タムシバ	2	4.5	22	16.1	18	16.2	13	10.2	13	13.3	5	7.0
27. ヤマウルシ											3	4.2
28. ムシカリ					1	0.9						
合計	44	100	137	100	111	100	128	100	98	100	71	100

IV おわりに

以上、今年度に行った不成績造林地の結果を総括すると、針葉樹の生育限界は傾斜度 35°であり、

35°未満の造林地では雪起こし等の施業の充実を図ることによって成林は十分可能と考えられる。

一方、傾斜度 35°以上の斜面においては、2 m 前後の積雪時には雪崩が発生すると予想される。

こうしたことから、この不成績地では出現してきた有用広葉樹を生かし、森林機能の回復あるいは、広葉樹用材の生産を目的とした施業を実施すべきで、また、その施業体系を確立することが急務である。

次年度は、不成績造林地の造林樹種をカラマツまたはスギとし、混交樹種あるいは周辺広葉樹林にブナの出現率の高い林分を対象に同様な調査を行う予定である。(担当 富樫・荒井)

(2) 広葉樹を主体とする混交林への誘導方法の検討

I 目的

針葉樹不成績造林地及びその周辺広葉樹林の実態調査の結果を基に、残存する造林木と混交する広葉樹の生育特性並びに樹冠配置などから、混交林誘導に必要な条件とその方法について解明を図る。

II 試験内容

今年度は、前年度に下郷町地内で行った不成績造林地の調査結果を基に、同地内に調査プロットを設定した。

1. 調査地の選定

混交林への誘導は、誘導施業を繰り返し行うことによって、より大きな効果が出るものと考えられるが、ここでは、一度で効果の得られるような林分を対象とした。

2. 調査地の設定

この調査林分の概況は、林試報告No.19のとおりで、調査プロットはアカマツ不成績地内に設けた。

この林分では除伐施業によって生長促進・改良を図ることとし、混交しているアカマツと広葉樹の本数割合別に3か所のプロットを設定した。

プロットの大きさは、調査測定区を10×10mの方形とし、その周囲も条件を統一するため調査木の上層樹高の幅で同一な除伐を行った。また、除伐は7月下旬に実施した。

3. 調査方法

除伐前に全木を対象に樹種、樹高、胸高直径を測定した。その結果を踏まえ、各樹木の位置及び樹冠配置から形質良好な造林木と有用広葉樹を選

木し、その他は全て除伐した。除伐と同時に残存木の樹冠投影の調査を行った。

III 調査結果

1. 除伐前の状況

各プロットの除伐前の樹種構成は表-1のとおりであった。

これらの出現樹種をみると、プロット-1及び3においてはマンサク、タニウツギ等の低木性樹種が多く、アカマツを含めた高木性樹種の出現率は両者共約30%と低かった。

一方、造林木のアカマツが多く残っているプロット-2においては、高木性樹種の出現率が約60%と高かった。これは雪害等の影響も少なく同時に有用広葉樹の生育が良好なため、低木性樹種の発生が抑制されたと推察される。

2. 除伐後の状況

除伐後の残存本数は表-2のとおりである。

残存木の設定本数は今後の継続調査のため作想的にha当たり3,100本とした。

残存木の樹種並びに生育状況は表-3のとおりである。また、各プロットの樹冠投影図を図-1に示した。

各プロットの生育状況を比較すると、現在のところ広葉樹にはあまり差はみられない。

また、樹冠投影図を比較するとプロット別に若干の違いがみられた。プロット-2は樹冠配置のバランスが良く、樹冠の大きさも平均的であるのに対し、プロット-1、3は樹冠の大きさ、形が不揃いで、樹冠配置もやや集团的となり空間が目立っていた。この原因は、前述にあったように高木性の有用樹が以外に少なかったためこのようになったものと考えられる。

IV おわりに

今年度は、調査プロットを設定しその現況調査を実施したが、次年度においては生育状況、樹形変化、雪害、病虫獣害等の調査を行い、残存木に与える除伐の影響について検討する。さらに、今年度、熱塩加納村の調査結果を基に、同地内に新たに条件の異なる調査プロットを設定する予定である。

(担当 富樫・荒井)

表-1 各固定プロットの除伐前の樹種構成

項目 樹種	プロット別本数(本)				樹高別本数(本)					胸高直径別本数(本)						
	1	2	3	合計	2.0 未満	2.0 3.9	4.0 5.9	6.0 7.9	8.0 9.9	1.0 未満	1.0 2.9	3.0 4.9	5.0 6.9	7.0 8.9	9.0 10.9	11.0 以上
1. コナラ	16	41	32	89		13	49	27			18	41	25	5		
2. アカマツ	3	8	1	12			1	6	5				1	2	3	6
3. ウリカエデ		1	16	17		12	5				13	4				
4. タニウツギ	10	4	20	34	1	33					34					
5. リョウブ	8	5	31	44	1	42	1				42	2				
6. ミズナラ	12	4	5	21		10	10	1			12	7	2			
7. ヤマモミジ	4	5	11	20	2	17	1			1	19					
8. マンサク	121	33	92	246	6	217	23				231	15				
9. ケブシ	18	1		19		19					19					
10. コハウチワカエデ		2		2		1	1				1	1				
11. バッコヤナギ	1			1		1					1					
12. ヤマウルシ		1	6	7		6	1				6	1				
13. シナノキ	10	3	9	22		8	11	3			7	12	3			
14. ホオノキ	2	7		9	2	1	3	3			5	4				
15. アズキナン		2		2		2					2					
16. ミズキ	3	3	1	7		3	4				5	2				
17. クリ	2	1	2	5			3	2				3		1	1	
18. アオダモ	1	2	2	5		5					5					
19. ヤマハンノキ	6	2	5	13		1	6	5	1		4	1	5	2		1
20. アカシデ		8	3	11		4	7				7	4				
21. クマシデ	7	1	5	13		6	7				7	6				
22. ハクウンボク		1	11	12		11	1				12					
23. クロモジ	3		15	18		17	1				18					
24. オオヤマザクラ	1		2	3		3					3					
25. タラノキ	1		4	5	1	4					5					
26. ウリハダカエデ			2	2		1	1				1	1				
27. アサダ			2	2		2					2					
28. スルデ	1			1		1					1					
29. ケヤキ	1			1		1					1					
合計	231	135	277	643	13	441	136	47	6	1	481	104	36	10	4	7

表-2 除伐前後の ha 当たりの立木本数

プロット No	除伐前	除伐後		残存木合計本数
		アカマツ残存本数	広葉樹残存本数	
1	17,100	300	2,800	3,100
2	10,500	800	2,300	3,100
3	21,700	0	3,100	3,100

表-3 残存木の胸高直径及び樹高

No	樹種	胸高直径	樹高
1	コナラ	3.4	4.8
2	ミズナラ	4.4	4.5
3	"	5.0	5.0
4	"	5.4	6.0
5	ミズキ	4.0	4.7
6	コナラ	6.2	6.5
7	シナノキ	5.5	6.5
8	"	3.8	4.8
9	"	3.7	4.0
10	クリ	10.1	7.3
11	アカマツ	11.6	8.0
12	ヤマハンノキ	7.2	7.1
13	コナラ	6.0	6.8
14	ホオノキ	1.0	1.5
15	コナラ	4.0	5.2
16	"	3.9	4.7
17	"	6.4	6.7

プロット-1

No	樹種	胸高直径	樹高
18	コナラ	4.8	6.3
19	ケヤキ	2.2	3.5
20	バッコヤナギ	2.3	3.7
21	マンサク	2.3	3.8
22	ヤマハンノキ	5.2	6.3
23	"	5.1	6.2
24	アカマツ	11.2	7.1
25	コナラ	5.6	4.7
26	ヤマモミジ	1.1	2.3
27	"	0.9	2.3
28	アカマツ	6.1	5.5
29	クマシデ	4.1	4.7
30	"	3.5	4.6
31	コナラ	4.1	5.2
平均	アカマツ	9.6	6.9
	広葉樹	4.3	5.0
	計	4.8	5.2

プロット-2

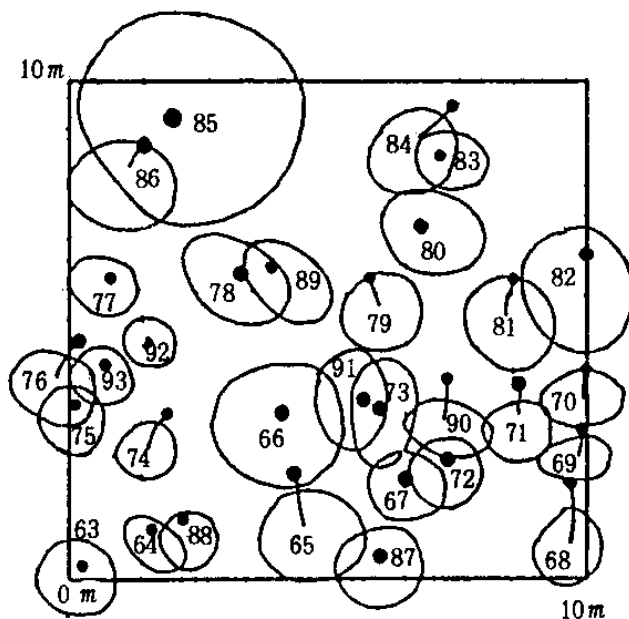
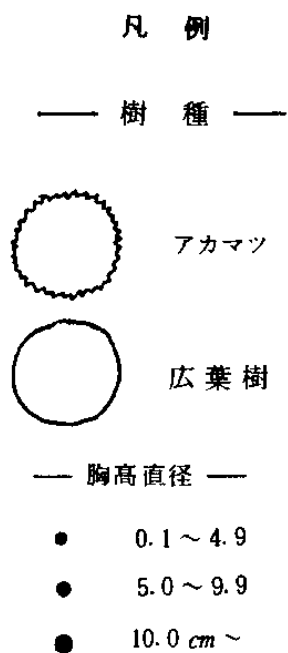
No	樹種	胸高直径	樹高
32	アカマツ	10.0	7.3
33	コナラ	4.0	5.7
34	"	5.0	6.3
35	"	4.3	6.3
36	アカマツ	11.0	8.0
37	"	11.9	8.2
38	"	9.0	7.2
39	コナラ	6.0	7.0
40	"	3.9	4.5
41	ホオノキ	4.6	6.3
42	"	4.3	6.0
43	アカマツ	7.8	7.5
44	ミズキ	3.2	5.3
45	アカマツ	7.6	6.5
46	ホオノキ	1.7	3.0
47	ヤマモミジ	1.5	2.7
48	マンサク	3.5	3.2

No	樹種	胸高直径	樹高
49	コナラ	6.4	6.3
50	"	8.5	7.0
51	アカマツ	11.3	8.0
52	コナラ	5.3	6.6
53	"	3.3	4.6
54	"	7.6	6.8
55	"	3.0	4.5
56	ヤマハンノキ	6.2	6.1
57	コハウチワカエデ	3.0	3.7
58	コナラ	3.8	4.8
59	クマシデ	3.5	5.0
60	クリ	8.0	7.5
61	アカマツ	11.5	8.0
62	コナラ	6.0	6.5
平均	アカマツ	10.0	7.6
	広葉樹	4.6	5.5
	計	6.0	6.0

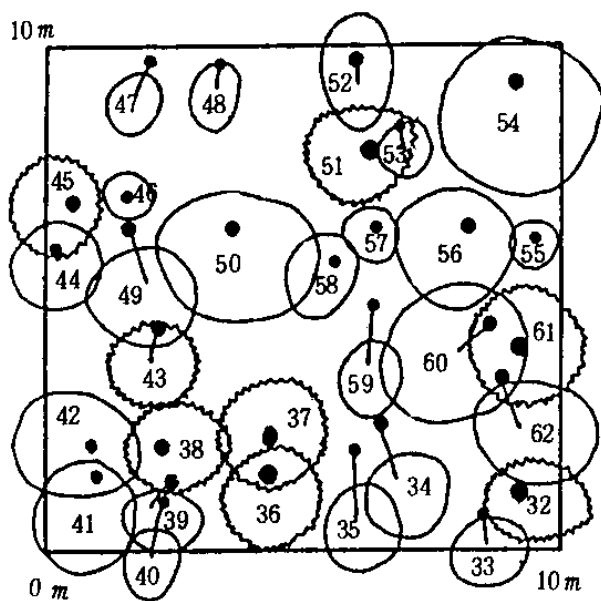
プロット-3

No	樹種	胸高直径	樹高
63	ミズナラ	4.0	4.6
64	ヤマモミジ	2.5	2.5
65	コナラ	5.9	6.3
66	"	7.1	7.3
67	"	7.8	7.2
68	クリ	3.5	4.0
69	コナラ	3.5	5.5
70	"	4.8	5.2
71	シナノキ	5.1	4.6
72	コナラ	5.0	6.1
73	"	6.2	6.4
74	"	2.4	2.6
75	"	4.0	4.7
76	"	5.5	6.2
77	"	3.4	4.0
78	ミズナラ	6.0	5.5
79	ヤマモミジ	2.4	3.1

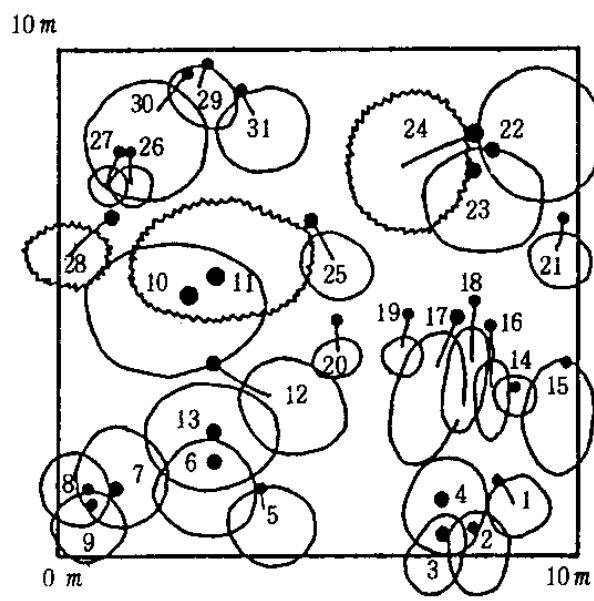
No	樹種	胸高直径	樹高
80	コナラ	5.8	5.5
81	"	4.8	4.3
82	"	7.6	6.4
83	ウリカエデ	3.2	4.0
84	クマシデ	2.7	4.7
85	ヤマハンノキ	13.6	9.0
86	"	6.3	6.3
87	コナラ	6.1	5.4
88	アオダモ	2.0	2.7
89	シナノキ	3.2	4.2
90	クマシデ	3.0	4.3
91	コナラ	5.5	5.8
92	ミズキ	2.2	3.3
93	ウリハダカエデ	3.5	4.3
平均	アカマツ	0	0
	広葉樹	4.8	5.0
	計	4.8	5.0



プロット-3



プロット-2



プロット-1

図-1 残存木の立木位置と樹冠投影図

13. 特用原木林の育成技術に関する総合研究

(1) きのこ原木林の育成技術

本県のシイタケ原木の生産量は、シイタケ生産の増加と県外移出量の増加により年々増加の傾向にある。中でもシイタケ原木として多く利用されているコナラの資源量の減少が最近とくに目立ってきている。今後、本県のきのこ産業を振興させるためにもコナラの資源回復を早急に図る必要がある。コナラは萌芽更新による成林が比較的容易であり、早期に目的を達成することが可能と思われる。そこで天然生林の合理的な施業改善技術を確立し、併せてシイタケ原木を低コストで生産できる技術についても明らかにする。

① 林相改良試験

I 目的

コナラの混交する天然生林で、目的外樹種（コナラ、ミズナラ、クヌギ等シイタケ原木として多く使われる樹種以外の木）を除伐または、目的樹種特にコナラの萌芽整理及び補植を行って、コナラの混交率の高い林分へ誘導する方法を検討する。

II 試験内容

1. 試験区設定

昭和58年6月に次のとおり2林分を設定し、除伐は59年3月に行った。

I 齢級（58年設定時3年生）本郷牧野試験地
対照区、除伐抑制区、除伐補植区

II 齢級（58年設定時6年生）苗畑横試験地
対照区、除伐抑制区

2. 生長量調査

昭和62年11月に試験区毎に、根元直径が1cm以上のものを対象にして株毎に、樹種・根元直径・本数を毎木調査した。1cm以下の木については樹種毎に本数・株数を調査した。

3. 調査固定株の生長量調査

コナラの萌芽枝の生長を継続して調査するために調査固定木を一連番号をつけ設定した。I 齢級の試験区は各株4～5本の萌芽枝を、II 齢級の試験区については各株全ての萌芽枝について根元直径・樹高を調査した。

固定株はコナラの株についてI 齢級各試験区20株、II 齢級30株づつ昭和59年11月（I 齢級対照区だけ60年12月）に設定した。

III 結果

1. 生育状況

試験区設定時からの本数と株数及び生長量の調査結果を表一1、2に示した。

この場合、生長量は平均直径で比較しているが、これは試験区全体の平均直径ではなく、直径の大きいものから全樹種は200本、コナラは100本の測定値を平均して比較したものである。

(I 齢級)

この試験区は現在7年生であるが、樹冠は完全に閉鎖していない。これは林齢がまだ若いことにもよるだろうが、主に試験区内の株の配置が一樣でないためと株や本数の密度が低いことが原因と思われる。

7年生の段階で、コナラの本数の混交率は52～56%であるが、株の混交率を見ると32～41%とコナラは他の樹種に比べて低くなっている。

コナラの生長量を設定時から比較するとよい順に除伐区>対照区>除伐補植区となっている。一方、全樹種で比較すると除伐区>除伐補植区>対照区の順であった。

本数、株数の推移を見るとほとんどの区で前年度よりも減少している。これは林分としての閉鎖はないが密度の高い区域での競争による被圧が生じ枯損したためである。除伐補植区は、株の配置が均一でなく密度の高いところ、低いところの差が大きく、他区と比べても全樹種、コナラで比較しても株数・本数は減少している。

表-1 林相改良試験の生育状況 (I 齢級)

本郷牧野試験地

試験区	項目	年度		59年	60年	61年	62年	対前年比較 指数	設定時から の比較指数	
		58年 除伐前	58年 除伐後							
全	対照区	本数/ha (本)	8,798	8,104	18,497	22,943	22,156	17,935	81	221
		株数/ha (株)	3,827	3,527	4,446	5,759	5,290	4,559	86	129
		平均直径 (cm)	—	2.34	2.80	3.16	3.59	4.07	113	174
樹	除伐区	本数/ha (本)	5,890	5,436	15,682	15,398	17,671	17,482	99	322
		株数/ha (株)	3,163	2,784	3,674	4,773	4,110	4,527	110	163
		平均直径 (cm)	—	2.34	2.86	2.97	3.94	4.63	118	198
種	除伐 補植区	本数/ha (本)	5,737	5,199	12,032	12,271	13,864	11,115	80	214
		株数/ha (株)	3,526	3,267	3,665	4,303	4,243	3,506	83	107
		平均直径 (cm)	—	2.31	2.91	3.30	3.77	4.08	108	176
コ	対照区	本数/ha (本)	5,966	5,497	11,200	13,245	12,532	10,018	80	182
		株数/ha (株)	1,801	1,688	1,557	1,989	1,876	1,557	83	92
		平均直径 (cm)	—	2.91	3.40	3.79	4.50	5.16	115	177
ナ	除伐区	本数/ha (本)	4,262	4,148	10,928	8,864	12,197	9,773	80	236
		株数/ha (株)	1,553	1,515	1,667	1,780	1,742	1,439	83	95
		平均直径 (cm)	—	2.90	3.37	3.96	4.59	5.25	114	181
ラ	除伐 補植区	本数/ha (本)	3,606	3,267	6,574	5,438	6,434	5,797	90	177
		株数/ha (株)	1,414	1,355	1,434	1,554	1,594	1,454	91	107
		平均直径 (cm)	—	2.81	3.40	3.94	4.55	4.95	109	176

注1. 本数、株数については1cm以下のものは含まない。

(II 齢級)

この試験区は現在10年生の試験区であり、対照区では樹冠が完全に閉鎖しており、その他の区においてもほとんど閉鎖してきている。このためコナラの本数・株数を比較すると、株数は大きく減少していないが、閉鎖状態のため本数は大きく減少している。コナラは1株から複数の萌芽枝が発生するが、一部の萌芽枝が枯損したためである。

生長量は、対照区においては全樹種の平均直径よりもコナラの平均直径の方が太いが、除伐抑制区では全樹種とコナラを比べるとコナラの方が細くなっている。これはコナラ以外の樹種が試験区設定時から優勢で主林木になっていて、コナラ以外の樹種が優勢であったが現在もその傾向が続いている。コナラの本数、株数の混交率が低い林分での除伐による林相改良効果は期待できないと思われる。

表-2 林相改良試験の生育状況 (II 齢級)

苗畑横試験地

試験区	項目	年度		59年	60年	61年	62年	対前年比較 指数	設定時から の比較指数	
		58年 除伐前	58年 除伐後							
全	対照区	本数/ha (本)	23,365	20,079	21,208	20,120	19,253	19,273	100	96
		株数/ha (株)	10,403	6,733	7,903	8,084	7,963	7,822	98	116
		平均直径 (cm)	—	2.95	3.34	3.67	4.17	4.85	116	164
樹	除伐 抑制区	本数/ha (本)	26,673	13,386	14,123	14,243	15,139	14,621	97	109
		株数/ha (株)	7,709	5,418	6,135	6,693	7,689	7,490	97	138
		平均直径 (cm)	—	2.56	2.77	2.88	3.49	3.76	108	147
コ	対照区	本数/ha (本)	7,399	5,161	4,738	4,798	4,415	3,669	83	72
		株数/ha (株)	1,149	1,270	1,391	1,633	1,552	1,452	94	114
		平均直径 (cm)	—	2.88	3.25	3.82	4.33	5.01	116	174
ナ	除伐 抑制区	本数/ha (本)	5,339	2,769	2,689	3,227	3,426	2,729	80	99
		株数/ha (株)	936	697	876	1,295	1,554	1,494	96	214
		平均直径 (cm)	—	2.46	2.55	2.85	3.60	3.61	100	147

注1. 本数、株数については1cm以下のものは含まない。

2. 調査固定株の生育状況

調査固定株毎の萌芽枝の根元直径と樹高の調査結果を表-3に示した。Ⅰ齢級のコナラの直径の生長は、前述したように除伐抑制区>対照区>除伐補植区の順になっている。7年生時の生長は、

平均直径は5.6mm、樹高で43cm以上の生長となっている。

Ⅱ齢級は、設定時からの指数で比較すると除伐抑制区の方が対照区に比べよい生長率を示している。

(担当 大久保・青砥)

表-3 林相改良試験の固定木調査結果

試験区		年度		59年	60年	61年	62年	設定時からの比較指数	
		項目							
Ⅰ 齢 級 本 郷 牧 野	対 照 区	株数	—	—	20	20	20	100	
		本数	—	—	96	94	93	92	99
		平均直径 (mm)	—	—	30.9	34.9	41.2	47.3	115
		樹高 (cm)	—	—	258	299	349	403	118
	除 伐 抑 制 区	株数	20	20	20	20	20	20	100
		本数	86	86	84	83	83	83	98
		平均直径 (mm)	31.1	35.7	40.6	46.3	46.3	46.3	114
		樹高 (cm)	266	297	330	370	370	370	111
	除 伐 補 植 区	株数	20	20	20	20	20	20	100
		本数	86	86	84	83	83	83	98
		平均直径 (mm)	31.1	35.7	40.6	46.3	46.3	46.3	114
		樹高 (cm)	266	297	330	370	370	370	111
Ⅱ 齢 級 苗 畑 横	対 照 区	株数	30	30	30	30	30	100	
		本数	130	120	120	108	108	108	99
		平均直径 (mm)	27.1	30.5	34.4	42.1	42.1	42.1	113
		樹高 (cm)	319	383	419	491	491	491	109
	除 伐 抑 制 区	株数	27	27	27	27	27	27	100
		本数	98	95	91	78	78	78	94
		平均直径 (mm)	21.8	23.3	28.9	36.5	36.5	36.5	124
		樹高 (cm)	269	300	350	468	468	468	117

② 密度試験

I 目的

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

II 試験内容

1. 試験区設定

昭和58年6月に次のとおり設定し、除伐を58年2月、3月に行った。

II 齢級 (58年設定時6年生) 苗畑横試験地
対照区、75%区、50%区

III 齢級 (58年設定時11年生) 門沢試験地
対照区、75%区、50%区

密度の設定方法については、昭和58年度林業試験場報告に掲載。

2. 生長量調査

3. 調査固定株の生長量調査

2、3は林相改良試験と同じである。直径の測定位置は苗畑横試験地が地際から20cmの直径、門沢試験地は胸高直径を測定した。

III 結果

1. 生育状況

調査結果及び林分の現況を表一、2に示した。平均直径の算出方法は、林相改良試験と同じである。

(II 齢級)

生長を試験区設定時を100とした場合の指数で比較すると50%区>対照区>75%区の順になっているが大きな差ではない。

試験区内の本数、株数の推移を見ると対照区及び75%区では減少の傾向にあるが、50%区ではほとんど変化していない。これは枯損木や枝枯れした木が対照区、75%ではクリやコナラなどで多く発生したためである。

表一 密度試験の生育状況 (II 齢級)

試験区		項目	年度		59年	60年	61年	62年	対前年比較 指数	設定時からの 比較指数
			58年 設定前	58年 設定後						
全 樹 種	対照区	本数/ha (本)	41,108	24,782	25,269	24,559	23,322	21,274	91	86
		株数/ha (株)	12,817	8,153	9,025	8,680	9,552	9,390	99	115
		平均直径 (cm)	—	2.86	3.37	3.61	4.09	4.63	113	162
	75%区	本数/ha (本)	43,788	25,905	16,361	17,132	18,594	17,982	97	69
		株数/ha (株)	12,666	8,339	5,928	7,291	7,944	8,279	104	99
		平均直径 (cm)	—	2.58	2.70	3.00	3.59	4.17	116	162
	50%区	本数/ha (本)	38,117	18,831	13,555	11,402	14,286	14,761	125	78
		株数/ha (株)	10,967	6,659	5,118	4,960	6,264	6,047	100	91
		平均直径 (cm)	—	2.41	2.68	2.95	3.47	3.99	114	166
コ ナ ラ	対照区	本数/ha (本)	17,339	11,823	11,296	12,168	9,856	8,943	91	76
		株数/ha (株)	2,880	2,981	3,062	3,285	3,326	3,306	99	111
		平均直径 (cm)	—	3.08	3.75	4.10	4.66	5.42	116	176
	75%区	本数/ha (本)	19,167	12,963	9,663	9,682	10,414	9,485	91	73
		株数/ha (株)	3,596	2,826	2,490	3,241	3,221	3,300	102	117
		平均直径 (cm)	—	3.01	3.20	3.62	4.36	5.10	117	169
	50%区	本数/ha (本)	14,504	9,188	8,102	6,837	8,418	8,734	104	95
		株数/ha (株)	3,063	2,332	2,253	2,351	2,668	3,023	106	130
		平均直径 (cm)	—	2.65	3.05	3.45	4.11	4.67	114	176

注1. 本数、株数については1cm以下のものは含まない。

(Ⅲ 齡級)

この試験区は設定時から完全に閉鎖している林分であるが、試験区設定時からの比較指数で比べると各区とも5年間の生長量に大きな差はみられなかった。しかし、62年度の平均直径の大きさを比較すると、試験区設定時の直径の違いも影響するだろうが、全樹種では50%区>75%区>対照区の順に大きく、コナラだけで比較しても同じことが言え、成立本数が少ないほど平均直径は太くなっており、密度による効果とも考えられる。

成立本数の推移を見ると対照区は他の2区に比べて減少が大きい。このことは、対照区においては成立本数が過多となり、競争により枯損減少したものと考えられ、一方50%区では成立本数が過多とはなっていないために減少していないものと思われる。以上のことから50%区の立木密度(胸高断面積/haや照度についても)位がシイタケ原木林として効率的な生長を期待できる密度とも思われる。このことについて今後さらに検討する必要がある。

表-2 密度試験の生育状況(Ⅲ 齡級)

試験区		項目	年度		59年	60年	61年	62年	対前年比較指数	設定時からの比較指数
			58年	58年						
			設定前	設定後	門沢試験地					
全	対照区	本数/ha(本)	14,980	14,147	15,194	12,950	13,762	12,907	94	91
		株数/ha(株)	6,603	6,432	6,988	6,133	6,582	6,069	92	94
		平均直径(cm)	—	5.98	6.27	6.42	6.53	6.98	107	117
樹	75%区	本数/ha(本)	9,897	7,463	7,625	7,139	6,672	6,530	98	87
		株数/ha(株)	5,192	3,975	4,198	4,056	3,975	3,894	98	98
		平均直径(cm)	—	6.24	6.52	6.80	6.84	7.06	103	113
種	50%区	本数/ha(本)	12,429	6,454	6,745	6,643	6,540	6,574	101	102
		株数/ha(株)	5,821	3,784	4,194	4,109	4,126	4,229	102	112
		平均直径(cm)	—	6.81	6.74	6.91	7.34	8.06	110	118
コ	対照区	本数/ha(本)	8,633	8,056	8,591	7,116	7,458	6,753	91	84
		株数/ha(株)	3,889	3,784	3,996	3,526	3,740	3,355	90	89
		平均直径(cm)	—	7.60	8.15	8.54	8.64	8.96	104	118
ナ	75%区	本数/ha(本)	5,557	5,151	4,908	4,583	4,076	3,995	98	78
		株数/ha(株)	2,434	2,393	2,129	2,170	2,048	2,109	103	88
		平均直径(cm)	—	8.52	8.82	9.40	9.50	9.70	102	114
ヲ	50%区	本数/ha(本)	7,362	5,256	5,239	5,153	5,085	5,068	100	96
		株数/ha(株)	3,287	2,876	3,013	2,945	2,979	2,996	101	104
		平均直径(cm)	—	8.67	9.09	9.45	9.91	10.21	103	118

注1. 本数、株数については1cm以下のものは含まない。

2. 調査固定木の生育状況

(Ⅱ 齡級)

平均直径の生長を比較すると良い方から75%区>50%区>対照区となっている。本数の減少を見ても、減少の大きい方から対照区>75%区>50%

%区となり、前述したが、密度の多いところが多く枯損している。

(Ⅲ 齡級)

大きな差はみられなかった。

(担当 大久保・青砥)

表-3 密度試験の固定木調査結果

試験区	年度		59年	60年	61年	62年	設定時からの比較指数
	項目						
Ⅱ 級 区	対照区	株数	30	30	30	30	100
		本数	125	122	106	140	83
		平均直径 (mm)	27.6	30.8	36.6	38.1	
		樹高 (cm)	10~56	10~68	15~80	15~80	138
	75%区	株数	30	30	30	30	100
		本数	130	130	121	116	89
		平均直径 (mm)	22.9	25.7	31.5	37.1	
		樹高 (cm)	10~45	10~53	10~63	15~80	162
	50%区	株数	30	30	30	30	100
		本数	116	115	113	108	93
		平均直径 (mm)	21.6	25.1	29.0	33.1	
		樹高 (cm)	10~43	10~52	11~56	12~68	153
Ⅲ 級 区	対照区	株数	—	10	10	10	100
		本数	—	29	29	29	100
		平均直径 (mm)	—	8.0	8.4	8.7	
		樹高 (cm)	—	4~13	4~13.5	11.0~14.1	109
	75%区	株数	—	10	10	10	100
		本数	—	22	22	22	100
		平均直径 (mm)	—	9.2	9.4	9.7	
		樹高 (cm)	—	880	920	930	105
	50%区	株数	—	10	10	10	100
		本数	—	20	20	20	100
		平均直径 (mm)	—	8.5	8.8	9.2	
		樹高 (cm)	—	4~14	4~14.9	4.2~15.2	108
門沢区	株数	—	10	10	10	100	
	本数	—	20	20	20	100	
	平均直径 (mm)	—	8.5	8.8	9.2		
	樹高 (cm)	—	830	870	880	106	

Ⅱ 試験内容

③ 萌芽更新試験

I 目的

コナラの萌芽する特長を生かし、コナラの萌芽発生を増大させる方法、萌芽枝の適切な管理方法を明らかにし、優良原木林へ誘導する技術の確立を目的とする。

1. 試験区設定

昭和58年に施肥区、対照区の2区を設定し、さらに両試験区内を株の伐採高により3区分（10、20、30cm）した。

2. 調査内容

株毎の萌芽枝について最大枝長、最大根元直径（発生位置より20cmの直径）、萌芽本数を調査した。また、各株について生長のよい萌芽枝1~6

本を調査固定萌芽枝として59年12月に設定し、各々の発生位置、樹高、根元直径を調査した。また株の直径の大きさ毎に3段階（4～10、12～16、18～32cm）に区分し、生長及び萌芽枝の被害状況を調査した。又、萌芽発生1年後に伐根径の大きさ（3段階）毎に2株ずつ萌芽整理を行い、萌芽整理の効果を検討している。

Ⅲ 結 果

1. 伐根径の大きさによる萌芽枝生長の違い

調査結果は表一1に示したが、萌芽整理を行った株はこれから除外した。

萌芽枝の枝長と直径の生長は施肥区の方が対照区よりも少しよい生長をしている。また、伐根径の大きい方が萌芽枝長、直径が大きく良い生長をしている。このことについて更に検討する必要がある。

表一1 直径階別平均生長量と萌芽本数

項目	直径階 (cm)	4 ~ 10				12 ~ 16				18 ~ 32				平 均			
		59年	60	61	62	59	60	61	62	59	60	61	62	59	60	61	62
最平 大枝 長均 (cm)	施肥区	81 (116)	118 (169)	152 (217)	187 (267)	120 (107)	173 (154)	128 (114)	265 (237)	112 (98)	160 (140)	193 (169)	241 (246)	99 (111)	142 (158)	158 (175)	220 (244)
	対照区	70 (100)	107 (153)	141 (201)	167 (241)	112 (100)	169 (151)	217 (194)	262 (234)	114 (100)	171 (150)	220 (193)	270 (237)	90 (100)	139 (154)	143 (159)	218 (242)
最直 径平 均 (mm)	施肥区	5.2 (113)	9.0 (169)	13.1 (285)	17.1 (372)	7.6 (92)	13.4 (161)	11.2 (135)	26.9 (324)	8.2 (89)	14.1 (152)	20.6 (225)	28.4 (305)	6.6 (102)	11.4 (175)	14.8 (228)	223 (343)
	対照区	4.6 (100)	7.8 (170)	11.6 (252)	15.3 (333)	8.3 (100)	14.4 (173)	21.3 (257)	26.6 (320)	9.3 (100)	16.4 (176)	23.9 (257)	29.8 (320)	6.5 (100)	11.5 (176)	17.3 (266)	218 (335)
萌本 芽数 平均 (本)	施肥区	26.8 (128)	20.4 (98)	12.6 (60)	9.3 (44)	36.4 (96)	24.6 (65)	7.9 (21)	10.1 (27)	37.9 (110)	29.2 (85)	13.4 (39)	10.9 (32)	32.1 (113)	23.7 (83)	11.8 (42)	9.5 (33)
	対照区	20.9 (100)	16.5 (79)	10.8 (52)	9.8 (47)	38.1 (100)	28.2 (74)	17.0 (45)	15.0 (39)	34.5 (100)	29.5 (86)	18.0 (52)	13.0 (38)	28.4 (100)	22.7 (80)	14.3 (50)	12.2 (43)

注：（ ）は指数で、各項目とも平均の59年の対照区を100としたときの指数である。

2. 伐採高の違いによる萌芽枝生長の違い

調査結果を表一2に示した。ここでは対照区について最大枝長、最大枝直径の生長の違いと萌芽本数の推移を見ている。伐根の大きさに関係なく平均で比較した場合、伐採高が30cmより20cm、10cm区の方が生長は良い。1株当たりの萌芽枝本数

を比較しても伐採高の高い方が、本数の減少率は大きい。

これらのことから、伐採高は10～20cm位がよく伐根径の大きい株が萌芽更新を行う場合に有利であると考えられる。

表-2 伐採高別・直径階別平均生長量と萌芽本数(対照区)

項目	直径階 (cm)	4 ~ 10				12 ~ 16				18 ~ 32				平均			
		伐採高	59年	60	61	62	59	60	61	62	59	60	61	62	59	60	61
最平 大 枝 長 均 (cm)	10cm区	64	128	154	172	95	143	158	173	110	171	213	268	84 (98)	138 (160)	176 (205)	207 (241)
	20cm区	75	117	151	186	117	176	233	287	111	178	225	261	94 (109)	147 (171)	193 (224)	236 (274)
	30cm区	63	81	100	122	107	160	201	233	111	188	220	298	86 (100)	115 (134)	160 (186)	186 (216)
最直 径 大 平 枝 均 (mm)	10cm区	4.0	10.0	13.2	20.0	5.7	10.5	13.0	14.5	9.3	16.3	25.3	30.8	5.6 (86)	10.5 (162)	17.6 (271)	22.9 (352)
	20cm区	4.9	8.7	12.9	16.1	8.7	15.6	23.0	28.2	9.4	16.0	23.0	27.4	6.8 (105)	12.2 (188)	18.2 (280)	22.4 (345)
	30cm区	4.4	4.5	6.8	10.6	8.5	12.8	20.0	26.8	9.0	14.5	23.5	34.0	6.5 (100)	9.3 (143)	14.8 (228)	19.6 (302)
萌本 数 平 枝 均 (本)	10cm区	23.3	19.2	12.0	10.2	20.0	22.5	17.5	16.0	24.0	23.8	14.3	13.3	22.9 (89)	18.1 (70)	13.8 (54)	12.4 (54)
	20cm区	21.0	17.7	11.1	11.1	44.4	30.6	17.3	15.0	42.0	34.4	21.2	14.2	31.5 (123)	24.7 (96)	14.9 (58)	13.1 (51)
	30cm区	17.8	12.1	9.0	6.9	32.7	24.5	16.0	14.7	36.5	30.0	17.5	9.5	25.7 (100)	18.8 (73)	13.2 (51)	10.1 (39)

注: () は指数で、各項目とも平均の59年の30cm区を100としたときの指数である。

3. 施肥による萌芽枝生長への影響

前年度と同じだが、萌芽枝長や、直径の生長を比較すると伐根径が4~10cmでは施肥区の方が対照区よりもよい生長を示している。しかし、伐根径が18cm以上の株になると施肥区と対照区では大きな差はない。

4. 株の枯損調査

試験区内のコナラの枯損株数を伐採高と伐根の直径階毎に調査し、表-3に示した。伐採高毎に比較するとはっきりした傾向は見られないが、伐根の直径階で比較した場合、4~10cmの株の枯損率が特に高く、なかでも伐採高が10cm区の枯損率

表-3 伐採高別・直径階別枯損株数

試験区	直径階 (cm)	伐採高			計
		4 ~ 10	12 ~ 16	18 ~ 32	
施 肥 区	10cm区	4/8 (50)	0/7 (0)	0/9 (0)	4/24 (17)
	20cm区	5/27 (19)	2/12 (17)	0/7 (0)	7/46 (15)
	30cm区	3/15 (20)	0/3 (0)	0/7 (0)	3/25 (12)
	計	12/50 (24)	2/22 (9)	1/23 (0)	14/95 (15)
対 照 区	10cm区	6/13 (46)	1/5 (20)	0/6 (0)	7/24 (29)
	20cm区	10/28 (36)	0/15 (0)	0/7 (0)	10/50 (20)
	30cm区	2/12 (17)	0/8 (0)	0/4 (0)	2/24 (8)
	計	18/53 (34)	1/28 (4)	0/17 (0)	19/98 (19)

注1. 枯損株数/株数

2. () は、枯損率をあらわしたものである。

が高かった。また、施肥区と対照区を比較すると4～10cmの伐根径では施肥区の方が枯損率は低く、12cm以上になるとほとんど差はなくなっている。

3. と併せて考えると施肥による効果は伐根径の小さい株に現れやすく、大きい株には効果が現れにくいことが予想される。

5. 萌芽整理効果の検討

萌芽発生後1年目で萌芽整理を行い、その生長経過を表-4に示した。

萌芽整理を行った株の方が萌芽枝長及び直径は大きく生長していた。調査株数が少ないためにはっきりとは言えないが、1年目からの萌芽整理は効果がみられることがわかった。

表-4 萌芽整理株調査結果

項目	試験区	伐根径			4 ~ 10			12 ~ 16			18 ~ 32			平均		
		60年	61	62	60	61	62	60	61	62	60	61	62			
最大枝長 平均 (cm)	萌芽整理株	114	138	178	188	231	242	210	223	323	170 (122)	199 (143)	252 (181)			
	対照区	107	141	169	169	217	262	171	220	270	139 (100)	143 (103)	218 (157)			
最大直径 平均 (mm)	萌芽整理株	9.5	13.0	17.4	13.2	21.0	26.2	19.3	29.0	34.7	14.1 (122)	21.5 (186)	26.6 (231)			
	対照区	7.8	11.6	15.3	14.4	21.3	26.6	16.4	23.9	29.8	11.5 (100)	17.3 (150)	21.8 (190)			

注：() は指数で、各項目とも平均の60年の対照区を100としたときの指数である。

IV おわりに

昭和58年から開始したこの試験も今年度で終了となるが、林相改良方法、密度の管理方法、萌芽発生仕方などについて基礎的なことについてほぼ判明した。今後、この成果を生かし、応用して優良原木林へ誘導する合理的な技術を確立していく考えである。また、63年度からはこの試験の継続として、主要広葉樹林の育成技術に関する研究(県単)が始まり、さらに有効な施業技術を考えていきたい。

(担当 大久保・青砥)

(2) 加工原木林育成技術

加工用原木として有用なケヤキ、ミズキ、ホオノキなどの原木林を、人工植栽によって造成する

ため、その技術等について検討し、優良な加工用原木を人工的に生産する技術を確立する。

① 植栽密度試験

(ケヤキ、ミズキ、ホオノキ)

I 目的

家具や玩具などの加工用原木であるケヤキ、ミズキ、ホオノキの資源の確保と安定した供給を図るため、植栽密度の相違による形質・材積への影響を検討し、優良原木林の造成技術を確立する。

II 試験方法

1. 試験区設定

ケヤキは昭和59年3月に植栽密度を3段階(1,500、3,000、6,000本/ha)で設定し、ミズキ、ホオノキは60年3月に、ミズキはケヤキと同じ3段階で、ホオノキは2段階(1,500、3,000本/ha)で設定した。

2. 生長量調査

調査項目は根元直径（地際から20cm）、樹高、各種被害の有無と原因について調査した。

3. 台切り試験（ミズキ）

植栽したミズキの中には順調に生長しているものが多いが、中には上部が枯損しているもの、または半枯れしているものが見られる。これらは通直でなく枯損位置の下からわきに萌芽しているのでこのままでは、良質な材を生産できるか疑問である。そこで形質の不良なものを対象に台切りを

行いその効果を検討した。

III 結 果

1. 生長量調査

設定年度からの生長経過を表-1~3に示した。ケヤキ（表-1）は植栽後4生長期を経過し、6,000本/ha区ではようやく閉鎖し始めている。樹高生長は、各区に大きな差はみられないが、直径生長は3,000 > 1,500 > 6,000本/ha区の順に良い生長をしている。

表-1 ケヤキの生育状況

項目 試験区 年度	樹 高 (cm)						根 元 直 径 (mm)					
	58年	59年	60年	61年	62年	生長指数	58年	59年	60年	61年	62年	生長指数
1500本区	139	-	221	307	416	299	9.7	-	15.1	25.5	36.9	380
3000本区	141	-	225	326	427	303	9.6	-	16.0	26.3	38.0	396
6000本区	135	-	210	309	395	293	10.0	-	16.0	25.9	35.6	356

注：生長指数は、58年時を100としたとき62年度の指数。

ミズキ（表-2）は植栽後3生長期を経過しているが、各区とも閉鎖は始まっていない。樹高生

長は6,000 > 1,500 > 3,000で、直径生長は3,000 > 6,000 > 1,500本/ha区の順により生長をしている。

表-2 ミズキの生育状況

項目 試験区 年度	樹 高 (cm)				根 元 直 径 (mm)			
	60年	61年	62年	生長指数	60年	61年	62年	生長指数
1500本区	74	87	190	257	9.4	10.7	27.3	290
3000本区	59	81	148	251	5.8	9.5	21.1	364
6000本区	44	79	128	291	4.5	7.8	16.3	362

注：生長指数は、60年時を100としたとき62年度の指数。

ホオノキ（表-3）はミズキと同じく3生長期を経過したが、これも閉鎖は始まっていない。生

育状況は樹高・直径共に1,500本区が3,000本区を上回った生長をしている。

表-3 ホオノキの生育状況

試験区	植栽 本数	調査 本数	樹 高 (cm)						根 元 直 径 (mm)					
			植栽時(59)	60年	61年	62年	生長量	生長指数	植栽時(59)	60年	61年	62年	生長量	生長指数
1500本区	74	31	87	94	144	262	175	301	11.9	13.2	21.2	36.5	24.6	307
			50~140	65~155	65~210	85~390			9~16	9~16	10~37	12~58		
3000本区	59	17	147	153	195	281	139	191	15.1	16.9	25.9	39.4	24.3	261
			45~240	50~240	50~310	110~450			9~17	9~24	9~39	18~55		

注1. 生長量は植栽時(59)から62年度測定値までのもの。

注2. 生長指数は、植栽時を100としたとき62年度の指数。

注3. 上段の数字は平均、下段の数字は範囲を表している。

生長量調査にあわせて被害調査も実施した。ケヤキはコウモリガによる被害と野兎による被害がみられた。コウモリガの被害は1本だけであったが、野兎による被害は植栽時からみると219本のうち6本(3%)被害を受けているが、枯損するまでには至っていない。ミズキでは下刈時による誤伐とつるの絡みつきにより降雪時に折損の被害が1本見られた。ホオノキについては現在のとこ

ろ被害はみられなかった。

2. 台切り試験

ミズキで曲がりや半枯れ等の形質の悪い木を対象に台切りの高さを3段階（地際、地際と枝の中間、形質の悪いところのすぐ下）に区分して各8、5、5本を台切りした。また62年に補植したばかりの木7本にも地際から台切りを行った。

台切りを実施した木は、補植木に台切りした1

本を除いてすべて萌芽した。形質については、地際から台切りしたものが根頸から萌芽し通直であったが、他の幹の途中で台切りしたものは幹の途中から萌芽してくるので形状は良くなかった。

台切り後の萌芽枝の伸長量は処理によって一定の傾向はみられないが、地際で台切りしたのもでも、台切り前の樹高以上に伸長したものが半数以上も見られた。補植木に台切りを行った場合の伸長量も、台切り前の樹高にまで伸長していた。

以上のことから台切りは地際から行った方が形質の良いものが期待でき、生長についても台切り位置との間には大きな差はなく、形質の良くない木に対して台切りは有効な施業方法と考えられる。また、今年度予備試験的に実施した補植木に対して行う台切りの効果は、補植木の萌芽枝が今後どれくらい生長するかを見てからでないとはっきりしたことは言えない。

IV おわりに

この試験もきのこ原木林の育成技術試験と同様に今年度で終了するが、63年度からの主要広葉樹林の育成技術に関する研究に継続される。これまでは密度試験よりも初期的な保育に関する調査が主だったので密度による影響については現在も明らかにされなかった。今後これまでの初期的な保育技術についての結果を基にして、良質な加工用原木林の造成について研究していきたい。

(担当 大久保・青砥)

(3) 薬用等原木林育成技術 (ウルシ)

I 目的

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

II 試験内容

1. 既存人工林施業改善技術 (造林成績調査)

昭和62年度は県内のウルシ植栽地のうち大沼郡金山町管内の林齢6年の植栽地について2プロット調査し、県林試内ウルシ植栽試験地と合わせて3点について調査を実施した。調査方法については前年度までと同様に行った。

2. 新規人工林造成技術 (植栽密度試験)

1,000本/ha、1,500本/ha、2,000本/haの各試験区共通の保育管理を実施し、前年度同様、根元径(地上20cm部位)、樹高について生長量調査を行った。

III 結果

1. 造林成績調査

調査結果は表-1、2に示した。No.1、2は約4haの植栽地において、立地条件の異なる地点に調査プロットを設定した。いずれも県林試内植栽地の同林齢時点と比較し、極端に生長が劣り、斜面上部ほど生長が悪くなる傾向が見られた。土壌は黒色の火山灰土で、風衝地であることからウル

表-1 造林成績調査 林況

No.	所在地	年平均気温	年降水量	最深積深	海拔高	傾斜	方位	地形	地質	土壌型	植栽年月	植栽方法	その他
1	大沼郡金山町 大字大雲山	8.7°C	1,910mm	306cm	450m	8°	S85°W	山脚堆積	浮石 流物	BD	1981.12	2.5×2.5m 方形	広葉樹林伐後跡
2	"	"	"	"	470	29	S60°W	"	"	BD	"	"	"
3	県林試 (郡山市)	12.6	1,009	38	250	平坦		山脚堆積	砂質壤土	BD	1976.5	"	"

表-2 生長調査結果

No.	調査年月日	林齢	調査本数	成林本数	根元径	標準偏差	変動係数	胸高直径	標準偏差	変動係数	樹高	標準偏差	変動係数
1	1987.11.25	6年	51本	1,275本	3.06cm	0.86	28.1%	1.9cm (46本)			191cm	52.5	27.5%
2	"	6	71	1,775	2.64	1.23	46.6	1.5cm (41本)			145	56.6	39.0
3	1982.5.27	6	64	1,600	7.51	1.72	22.9				352	52.1	14.8
4	1987.4.22	11	62	1,550	11.8	3.06	25.9	7.17	2.08	29.0%	487	102	20.9

ン植栽には不適地と思われた。No.3では閉鎖林の状態となってから約3年が経過し、被圧木が認められた。

2. 植栽密度試験

生長量調査の結果は表-3に示した。前回調査

同様、2,000本/ha区で根元径、樹高ともに最も生長が良く、1,500本/ha区でいずれも生長が劣った。これは依然として、植栽密度による影響よりも土壌条件の差による影響の方が大きいためと思われる。

表-3 ウルシ生長量調査結果(植栽密度試験)

試験区		S 61. 4	S 62. 4	生長量	有効本数 (植栽本数)	枯損本数
1,000 本/ha	根本径	23.7 <small>cm</small> 14 ~ 34 <small>cm</small>	36.8 <small>cm</small> 19 ~ 54 <small>cm</small>	13.1 <small>cm</small>	13(37)	0
	樹高	140.5 <small>cm</small> 87 ~ 213 <small>cm</small>	207.4 <small>cm</small> 120 ~ 340 <small>cm</small>	66.9 <small>cm</small>		
1,500 本/ha	根本径	18.2 <small>cm</small> 14 ~ 21	24.2 <small>cm</small> 19 ~ 34	6.0	10(30)	1
	樹高	131.9 <small>cm</small> 85 ~ 161	168.8 <small>cm</small> 115 ~ 221	36.9		
2,000 本/ha	根本径	28.5 <small>cm</small> 85 ~ 35	46.4 <small>cm</small> 35 ~ 58	17.9	14(36)	0
	樹高	173.9 <small>cm</small> 138 ~ 224	273.0 <small>cm</small> 204 ~ 347	99.1		

IV おわりに

これまでの造林成績調査の結果、1ha以上の一斉植栽地では一様に生長不良、生長のばらつきが目立ち、ウルシ樹植栽方法としては不利と思われる。今後、ウルシ樹植栽の適地判定法、及び不成

績植栽地における保育管理技術が問題となつてこよう。

本課題は62年度で終了するが、植栽密度試験、県林試内植栽試験地における保育管理技術試験については県単課題として継続実施する予定である。
(担当 渡部(正)・青野)

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

(1) 資材の試作と性能評価

I 目的

農林水産分野において、今後ある程度の需要が見込まれる木造資材を試作し、現場における普及定着を図り、木材の需要拡大に資する。

II 試験内容

1. 鶏舎の試作

一般家庭の庭先で5羽程度飼養できる小規模の鶏舎を試作した。なお、今回の鶏舎は61年度に試作したものを一部改良したものであり、改良点は次のとおりである。

(1) 冬期間の防寒を図るため、地上からすのこ

床までの間に板壁を取りつけ、冬期間以外は取りはずし可能な構造とした。

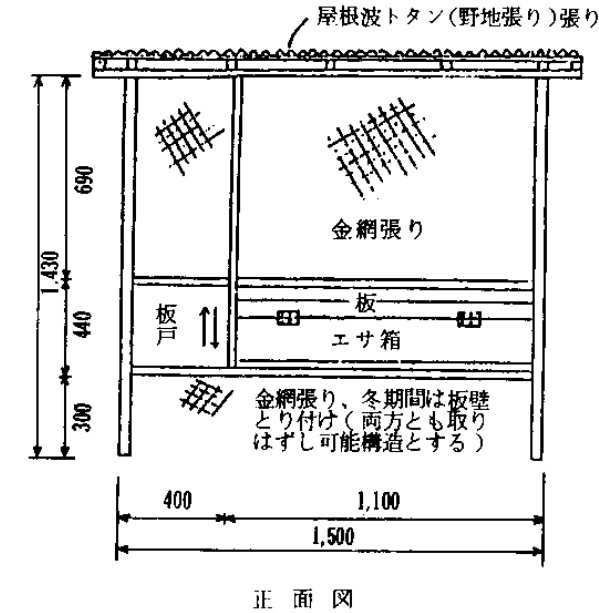
(2) 後面の上部1/2は夏場の風通しをよくするため、内側は金網張りにしたが、冬の防寒もできるよう外側にはね戸をつけ二重構造にした。

図-1に試作品の構造を示したが、床面積は、1.58㎡(1.05×1.5m)であり、構造部材の柱・桁及び土台にはスギ6.5cm正割を用い、床は2cm正割材ですのこ張りとした。また、壁材には厚さ12mmの板を使用した。

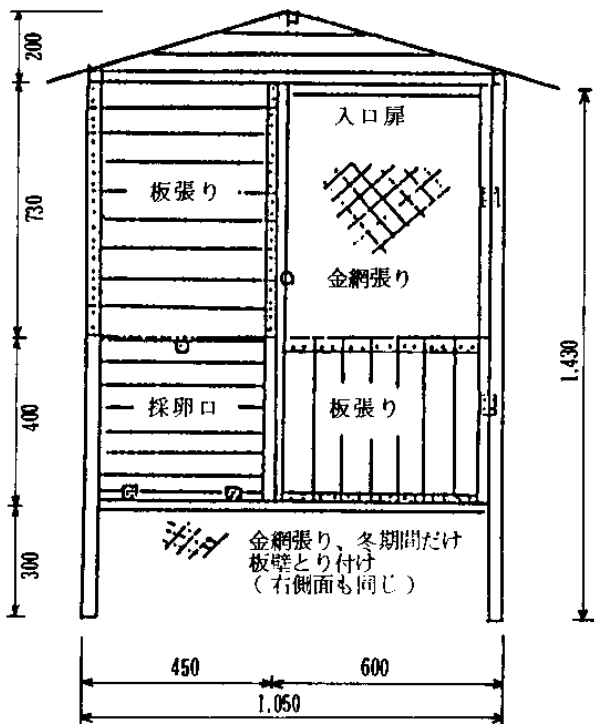
2. 簡易木材乾燥舎の試作

間口2m、奥行4m、高さ2.5~2.0mの片屋根構造とし、外周は厚さ0.13mmの農業用ビニール張り、屋根はビニールと塩ビ波板の二重にして試

作した。図-2に試作品の構造を示したが、構造部材の土台には、スギ6×12cmの平割（クレオソート塗布処理）を用い、柱は6.5cmの正割、椀木は2×5cmの材を用いた。



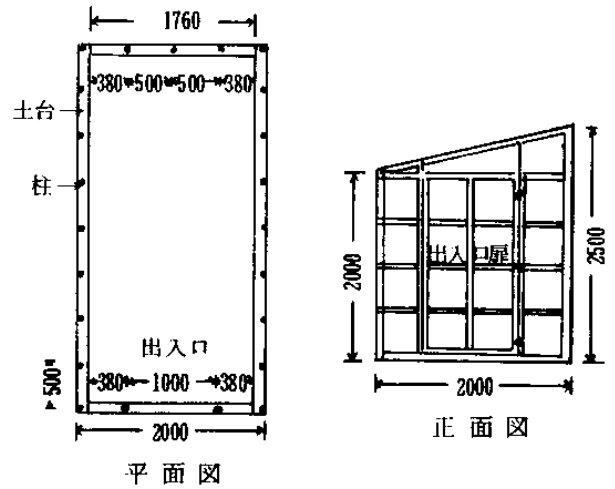
正面図



側面図(左)

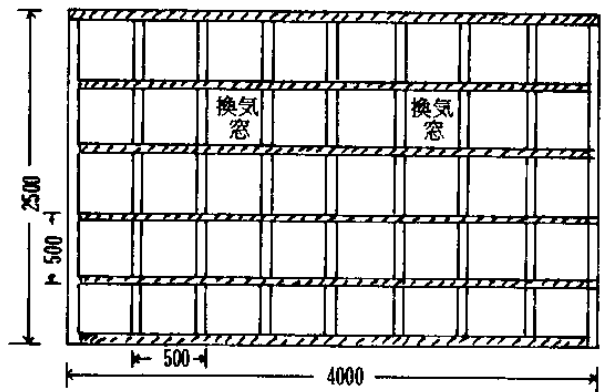
※ 右側面は全部板張りとする。

図-1 試作鶏舎の構造



平面図

正面図



側面図

図-2 試作簡易木材乾燥舎の構造

3. 鶏舎の性能評価

県養鶏試験場内にて普通の鶏舎飼と昭和60年度試作した中規模鶏舎及び今回試作した小規模鶏舎で実際に鶏を飼育し、気温と産卵率を調査し三者の比較を行った。

III 結果

1. 鶏舎の試作

表-1に使用した材料と金額を示した。使用木材は全てスギの小径材を用い、総使用量は0.355㎡であった。

表-1 原材料使用内訳 (鶏舎)

品名	規格・寸法	数量	単価	金額	備考
1. 木材	スギ				
柱	6.5 × 6.5 × 150cm	4本	323円	1,292円	
柱間	6.5 × 6.5 × 220	1		322	
柱	2.8 × 6.0 × 300	1		176	
土	6.5 × 6.5 × 300	2	649	1,298	
桁	6.5 × 6.5 × 182	2	394	788	
梁	6.5 × 6.5 × 200	1		300	
棟	6.5 × 6.5 × 182	1		272	
タ	3.5 × 4.0 × 182	4	92	368	
ス	3.0 × 6.0 × 300	1		191	
ス	2.0 × 2.0 × 150	27	21	567	
窓	2.5 × 6.0 × 240	1		126	
止	5.0 × 5.0 × 150	1		133	
野	1.2 × 16.0 × 210	1.03坪	1,385	1,427	
破	1.2 × 9.5 × 400	1		163	
外	12 m/m	2.03坪	3,000	6,090	
出	2.7 × 3.3 × 220	1本		71	
入	2.7 × 6.0 × 150	1		83	
巢	3.2 × 3.5 × 200	1		78	
	1.0 × 39.0 × 400	1		552	
採	2.8 × 3.2 × 150	1		50	
床	2.7 × 3.0 × 300	1		85	
床	2.7 × 3.0 × 210	2	60	120	
	1.2 × 29.0 × 140	2	173	346	
	1.2 × 29.0 × 100	2	124	248	
エ	2.2 × 11.5 × 100	1		88	
サ	2.2 × 6.0 × 100	1		50	
	2.2 × 10.0 × 100	2	78	156	
鶏	2.3 × 3.0 × 100	1		21	
出	1.0 × 33.0 × 35	1		43	
入	3.0 × 3.5 × 100	2	78	156	
戸	1.0 × 8.0 × 200	1		57	
階	1.0 × 8.5 × 110	1		32	
段	2.8 × 6.0 × 100	1		60	
表	2.8 × 3.0 × 500	1		145	
面		一式		507	
開				16,461	0.355 m ²
い					
板					
計					
後					
面					
ハ					
ネ					
戸					
枠					
材					
計					
小					
計					
2. 金物その他					
波	6尺	4枚	325円	1,300	
板	⑦ 10 m/m	3 "	163	489	
カ	亀甲 5分目	6 m	220	1,320	
ラ	65 m/m	6	150	900	
ト	3寸	30本	12	360	
タ		0.5 kg	480	240	
ン		5 "	150	750	
小				5,359	
計				21,820	
3. 大工手間		6人	6,300	37,800	
合				59,620	
計					

2. 簡易木材乾燥舎の試作

表-2に使用した材料と金額を示した。使用木材はスギの小径材を用い、総使用量は0.5917 m²であった。

表-2 原材料使用内訳 (簡易木材乾燥舎)

品名	規格・寸法	数量	単価	金額	備考
1. 木材	樹種・スギ	丁	円	円	
土台	4 m × 6 cm × 12 cm	3	1,650	4,950	
柱	3 " × 6.5 × 6.5	23	680	15,640	2.0、2.5 m に切使い
栈木	4 " × 2.0 × 5.0	20	240	4,800	
その他	4 " × 3.0 × 5.0	6	350	2,100	
	3 " × 3.0 cm × 6.0	18	315	5,670	
小計				33,160	0.5917 m ³
2. 農業用ビニール	厚さ 0.13 mm 幅 3 m	18 m	400	7,200	
3. 塩ビ波板	幅 65 cm × 長さ 182 cm	9 枚	600	5,400	
4. 金物	釘等			450	
合計				46,210	

3. 鶏舎の性能評価

図-3 に平均気温、図-4 に産卵率を示したが、いずれの鶏舎でもほぼ同じで、とくに小規模鶏舎が劣るようなことはなかった。

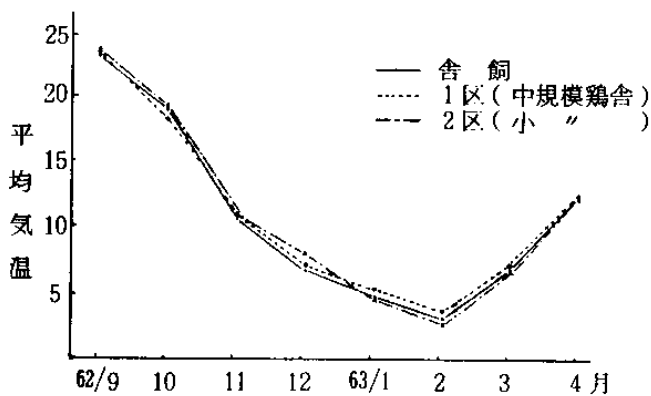


図-3 鶏舎別平均気温

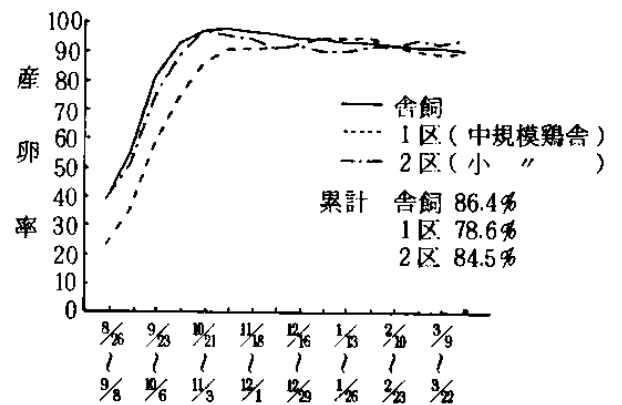


図-4 鶏舎別飼育の産卵率

IV おわりに

次年度に、今回試作した簡易木材乾燥舎の性能評価を行う予定である。

(担当 中島)

15. 県産材の材質試験

(1) キリ材の利用試験

I 目的

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

そこで、化学薬品を用いたキリ材の変色抑制効果を調べ変色防止技術を確立することを目的とする。

II 試験内容

1. 供試木

昭和62年4月21日当場内キリ試験地で伐採した樹令14年生、胸高直径26cmの材を用いた。

2. 試験片の作成

昭和62年5月6日製材し、プレーナ加工して2×9×25cmの試験片を作成し供試した。

3. 処理方法

次のような8種類の処理を行った。なお、一つの処理につき試験片2枚を使用した。

- (1) 無処理（対照材）
- (2) 水に浸漬（5日間）
- (3) 水に浸漬（10日間）
- (4) 水に浸漬（20日間）
- (5) 熱湯に浸漬（30分間）
- (6) 10%しゅう酸溶液（メタノール10%添加）に浸漬（3日間）
- (7) 10%過酸化水素溶液（メタノール10%添加）に浸漬（3日間）
- (8) 10%尿素溶液に浸漬（3日間）

4. 材色の測定

処理前後の試験片の材色測定は、測色色差計を用い、一定か所の三刺激値、L、a、bを測定し、 $\sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$ から ΔE （色差）を求めた。なお、一つの試験片につき4か所測定し、各々の平均値から ΔE を求めた。

III 結果

表-1、図-1～4に処理5か月経過時までの測定結果をまとめて示すが、表、図からも明らか

なように、L値(明るさ)は、過酸化水素処理(7)と尿素処理(8)は製材直後とほとんど変わらなかった。

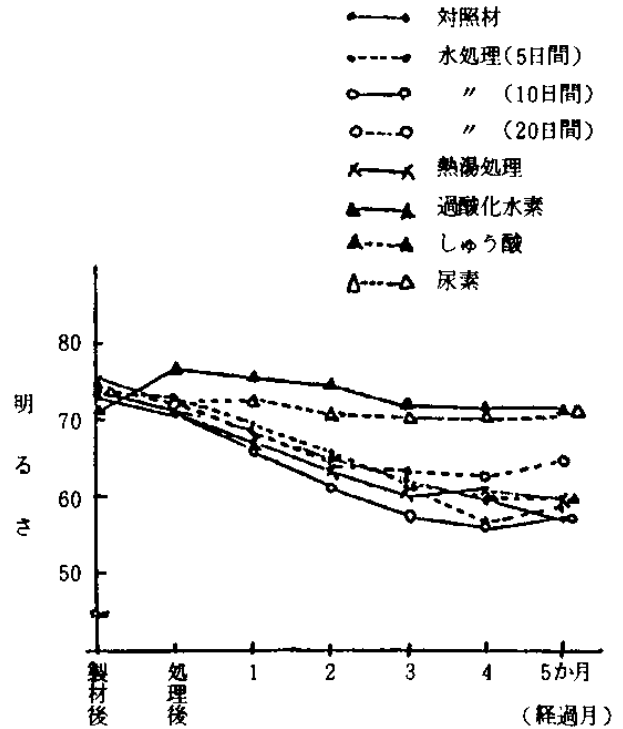


図-1 L値(明るさ)の変化

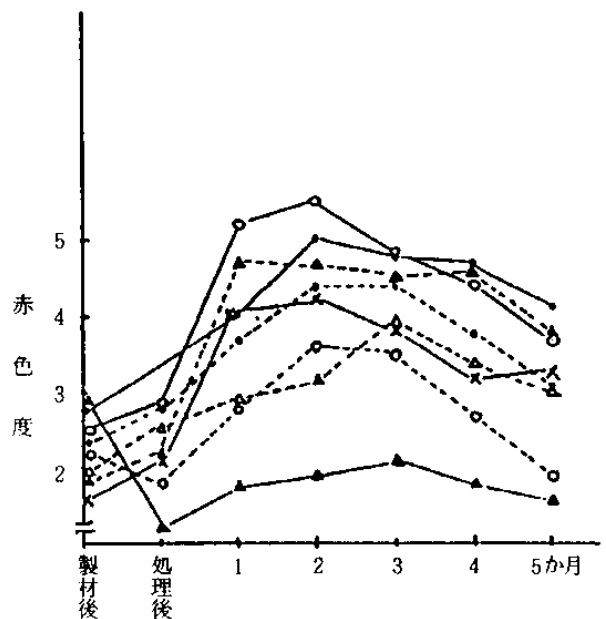


図-2 a値(赤色度)の変化

表-1 薬品処理等によるキリの材色変化

		供 試 サンプル	処 理 後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後	5か月後
対 照 (無処理)	L	74.0	/	69.0	65.4	62.4	59.3	57.0
	a	2.8	/	4.2	5.3	4.8	4.7	4.1
	b	14.4	/	13.6	12.4	11.2	10.6	10.4
	色差		/	5.3	9.3	12.3	15.3	17.6
水に浸漬 (5日間)	L	74.0	73.7	69.6	65.7	61.6	57.3	58.9
	a	2.3	2.8	3.7	4.3	4.2	3.8	3.1
	b	14.2	13.0	13.0	11.7	11.0	10.8	11.3
	色差		1.9	4.9	9.1	13.1	17.2	15.5
" (10日間)	L	73.7	71.2	66.1	61.4	57.8	56.8	57.3
	a	2.5	2.8	5.2	5.5	4.8	4.4	3.7
	b	13.5	12.1	12.2	11.1	10.9	10.8	11.0
	色差		2.9	8.2	12.9	16.3	17.2	16.6
" (20日間)	L	74.2	72.2	68.8	65.0	63.5	63.6	65.0
	a	2.2	1.8	2.8	3.6	3.5	2.7	1.9
	b	13.0	11.4	12.1	12.6	12.6	13.1	14.5
	色差		2.7	5.8	9.6	11.1	11.0	9.6
熱湯処理 (30分)	L	75.1	71.8	67.3	64.1	61.8	61.9	60.1
	a	1.6	2.1	4.0	4.3	3.8	3.2	3.3
	b	12.9	11.9	11.4	10.7	9.9	9.7	9.5
	色差		3.6	8.3	11.7	13.9	13.7	15.5
過酸化 水素処理	L	71.6	77.9	76.4	74.9	72.4	72.2	71.4
	a	2.9	1.2	1.8	1.9	2.1	1.8	1.6
	b	13.5	13.1	13.4	13.6	13.2	13.2	13.3
	色差		6.5	5.0	3.5	1.4	2.3	2.2
しゅう酸 処 理	L	74.0	72.9	68.8	65.9	62.4	59.6	60.6
	a	1.8	2.3	4.7	5.1	4.5	4.7	3.7
	b	14.5	13.5	12.6	12.0	11.3	10.7	10.7
	色差		1.7	6.4	9.1	12.4	15.2	14.1
尿素処理	L	74.4	73.2	73.7	71.2	70.9	70.9	71.1
	a	1.9	2.5	2.9	3.2	3.9	3.4	3.0
	b	14.5	13.2	13.8	14.3	14.5	14.7	14.9
	色差		2.0	1.7	3.7	4.2	4.0	3.6

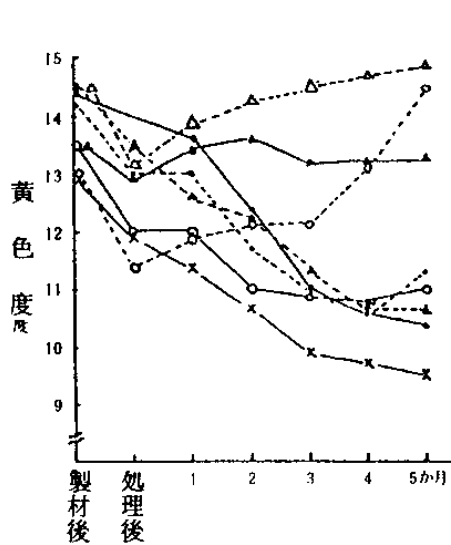


図-3 b値(黄色度)の変化

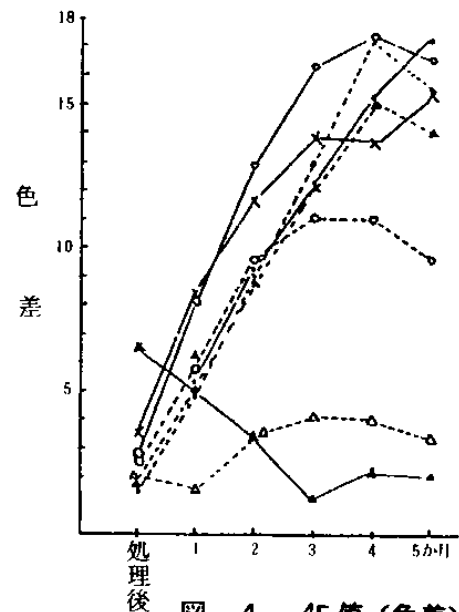


図-4 ΔE値(色差)の変化

a 値(赤色度)の変化は、過酸化水素処理(7)、水処理(20日間)(4)及び尿素処理(8)の順に小さかった。

b 値(黄色度)は過酸化水素処理と尿素処理は製材直後とほとんど変わらず水処理(20日間)は若干高くなり、その他の処理はやや低くなる傾向を示した。

ΔE の変化が少ないのは、過酸化水素処理と尿素処理であった。

以上のとおり、処理後5か月経過時点では、過酸化水素処理と尿素処理が比較的良好な結果を示した。

なお、処理後10か月経過時点で、試験片表面を1mmの深さまでプレーナ加工し、プレーナ加工時と、プレーナ加工1か月後の材色を測定し ΔE を求め、材色の変化を追跡したが、その結果を図-5~8に示す。これからもわかるように、処理後5か月経過時点で比較的良好な結果を示した過酸化水素処理と尿素処理がa値及び ΔE がともに高い値に変化しており、とくに尿素処理は顕著で、薬品処理の効果は認め難い結果となった。

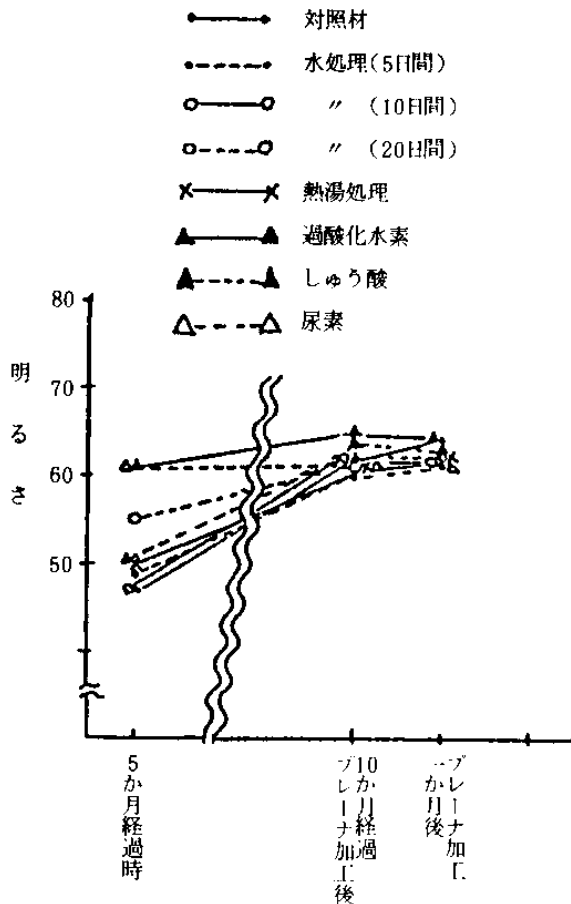


図-5 L 値(明るさ)の変化

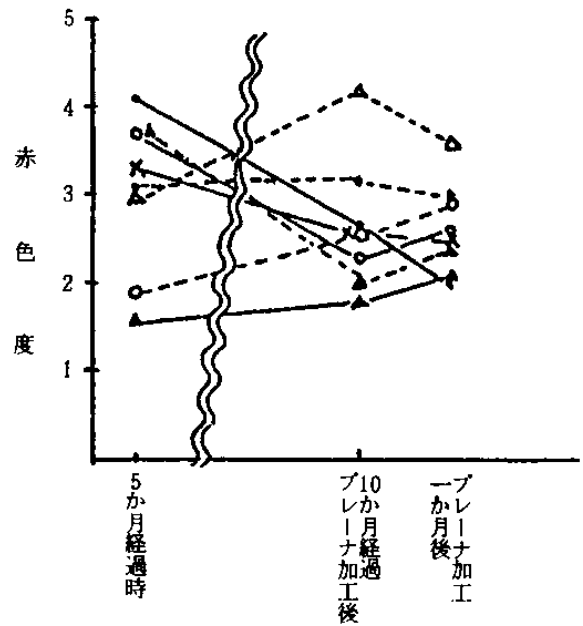


図-6 a 値(赤色度)の変化

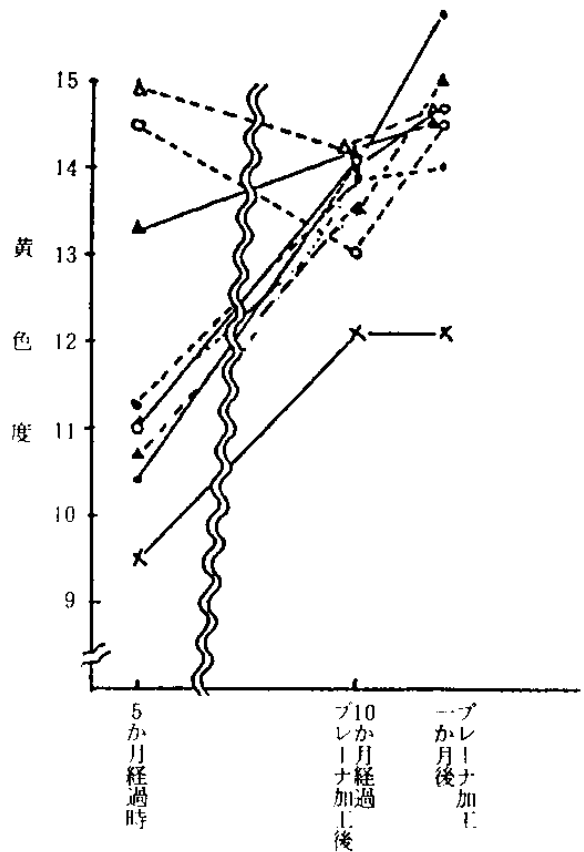


図-7 b 値(黄色度)の変化

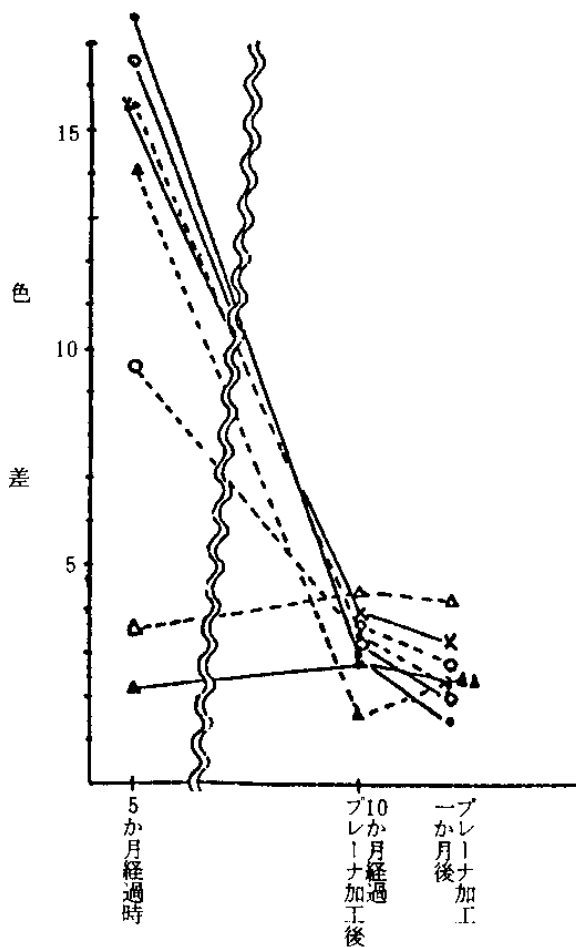


図-8 ΔE値(色差)の変化

IV おわりに

今回実施したブレーナ加工後の変色状況を追跡測定するとともに、処理薬品を替えて継続実施する予定である。

(担当 中島・竹原)

(2) アカマツ青変材の調色試験

I 目的

アカマツは青変菌の被害を受けやすい樹種の一つで、特に梅雨期あるいはマツクイムシによる被害木は伐倒後極めてこの被害を受けやすい。いわゆる青変菌は、青カビ等による表面汚染と異なり、木材の組織内に深く侵入するので、木材の強度に対する影響は少ないとはいえ商品価値を著しく低くすることになる。このため、青変菌に侵された材の調色を試み、被害材の有効利用を図ることを目

的に行った。なお、今回は処理薬品の併用による調色を試みた。

II 試験内容

1. 試験片の作成

青変菌によって変色したアカマツ材から9×26 cm、厚さ2 cmと0.8 cmの試験片を作成し、調色試験の試料とした。

2. 調色試験

次のような6種の化学処理を行った。なお、一つの処理につき試験片2枚(厚さ2 cmと0.8 cmのものを1組として)を使用した。

(1) ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム(SD I C)処理

5%SD I C水溶液に、室温で24時間浸漬処理した。

(2) SD I Cと亜塩素酸ナトリウム併用処理

SD I Cと亜塩素酸ナトリウムを各5%溶解しこの溶液に試験片を室温で24時間浸漬処理した。

(3) SD I Cと亜塩素酸ナトリウム併用処理

SD I C10%と亜塩素酸ナトリウム5%を溶解し、この溶液に試験片を室温で24時間浸漬処理した。

(4) SD I Cとメタノール併用処理

10%SD I C溶液に等量のメタノールを加え、この溶液に試験片を室温で24時間浸漬処理した。

(5) SD I Cと亜塩素酸ナトリウム併用処理

SD I C5%と亜塩素酸ナトリウム2%を溶解し、この溶液に試験片を室温で24時間浸漬処理した。

(6) 亜塩素酸ナトリウム処理

5%亜塩素酸ナトリウム溶液に試験片を室温で24時間浸漬処理した。

3. 材色の測定

処理前後の材色測定は、測色色差計を用い、一定か所の三刺激値、L、a、bを測定し $\sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$ からΔE(色差)を求めた。

なお、一つの試料につき2か所測定し、各々の平均値からΔEを求めた。

III 結果

化学処理前後の材色測定値(平均値)及びΔEを表-1に示す。ここで、正常材と青変材(処理

表-1 種々の化学処理による材色測定値

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	正常材
処 理 前	L	61.2	57.9	62.4	61.6	62.1	65.0	77.0
	a	0.4	1.0	-0.6	0.7	-0.1	-0.1	0.6
	b	10.7	8.7	10.6	10.9	10.8	10.3	16.9
処 理 後	L	55.4		69.1	60.5	65.8	68.2	
	a	5.5		1.5	3.0	3.2	1.5	
	b	18.3		21.4	17.9	20.9	13.8	
	ΔE	11.0		13.0	8.6	11.5	5.1	

前)で大きく異なるのは、表からも明らかなようにL(明るさ)及びb値(黄色度)である。

肉眼的に正常材に最も近づいたと思われるのは5%SDICと2%亜塩素酸ナトリウム併用処理(5)及び10%SDICと5%亜塩素酸ナトリウム併用処理(3)であった。両者ともL値が正常材のそれに及ばないものの、b値はかえってこれを上回る結果を示した。

5%SDIC単独処理(1)はa値(赤色度)とb値は大きく向上し正常材とほぼ変わらない値となったが、L値は逆に小さくなり、全体的に暗かっ色となった。

5%SDICと5%亜塩素酸ナトリウム併用処理(2)は、処理後試料表面に白色の異物が多量に付着し材色測定が不可能であった。

SDICとメタノール併用処理(4)及び5%亜塩素酸ナトリウム処理(6)は、b値は向上したものの青変色が残りL値もほとんど変わらず効果は認められなかった。

IV おわりに

今回行った6種類の処理のうち、5%ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムと2%亜塩素酸ナトリウム併用処理(5)が比較的良好な結果を示した。しかし、薬品を単独使用した場合より塩素の発生が

多く、実際の操作上において問題がある。

(担当 中島・竹原)

(3) スギの葉枯らし乾燥試験

I 目的

伐倒材の乾燥方法として葉枯らしがあるが、伐倒時期、期間別の乾燥及び材色、さらには材腐朽菌の侵入等の実態を把握し、葉枯らし乾燥技術の確立を図る。

II 試験内容

1. 試験地

当場内試験林

2. 供試材

供試材は表-1に示したとおり、葉枯らし材2本、対照材(玉切材)2本、計4本を用いた。

3. 乾燥処理法

(1) 葉枯らし材

穂長(生枝葉のついている長さ)全体の1/3を払い落とし、頂部1/3だけ枝葉をつけたまま乾燥した。

(2) 対照材

2mごとに玉切りし林内に放置したまま乾燥した。

表-1 供試材

区 分	樹 令(年)	胸高直径(cm)	樹 高(m)	枝下高(m)	穂 長(m)
葉枯らし材	69	16	14.6	4.7	9.9
	43	20	15.5	6.3	9.2
対 照 材	59	16	12.0	4.0	8.0
	50	20	13.5	6.0	7.5

4. 乾燥期間

昭和62年8月10日から11月10日までの3か月間

5. 含水率測定方法

乾燥経過は、原則として乾燥初期は2週間後に後期はほぼ1か月ごとに（雨天の場合は2～3日遅らせて）当初は生長錐（ $\phi 5$ mm）で後には木工用ドリル（ $\phi 30$ mm）で、葉枯らし材については樹高2、4、6及び8mの位置に穴をあけ材を抜き取り、辺心材別に全乾法により含水率を求めた。

対照材は玉切り材の中央部分から各測定時に材を抜き取り、葉枯らし材と同じ方法で含水率を求めた。生長錐及びドリルであけた穴はすぐにコーキング剤、またはうめ木をうめ込み、雨水が入らないようにした。

乾燥終了後の葉枯らし材含水率は、樹高方向に2mごとに、対照材は各玉切り材の中央部から厚さ約3cmの円盤を採取し、辺心材別に全乾法により求めた。

Ⅲ 結 果

供試材の乾燥中における含水率の変化状況を把

表-2 林内乾燥終了後の供試木の含水率

試験片	地上高 (m)	含水率(%)			試験片	地上高 (m)	含水率(%)		
		辺材	心材	全体			辺材	心材	全体
葉枯らし材 (平均)	2	64.5	61.0	65.2	対 照 材 (平均)	2	142.1	68.6	115.6
	4	68.1	60.7	65.9		4	156.9	54.6	118.9
	6	77.9	55.8	72.5		6	137.5	61.3	114.2
	8	79.5	33.9	64.7		8	127.2	88.5	112.9
	全体	70.8	58.3	66.6		全体	144.6	63.2	116.2

(4) 林野火災による被害木の材質試験

I 目 的

昭和62年4月24日東白川郡埴町東河内の山林から出火した林野火災は鮫川村まで延焼し、190ha余におよぶ大きな被害を受け、さらに5月9日、原町市大原地内に発生した林野火災では、86haの被害を受けた。これら被害面積のうち、約55%を人工林のスギ・ヒノキで占めている。この被害木について材質調査を行い、火災によりどの程度材

質が低下しているかその実態を把握し、今後被害木を利用するうえの基礎資料を得る。

握するため、径30mmの木工用ドリルを用いて採取した材から含水率を求めても正確な数値は得られなかった。乾燥終了後の含水率測定結果は表-2に示したとおりで、葉枯らし材の全体（辺心材）平均は66.6%に乾燥した。これに対し、対照材は116.2%で乾燥がほとんど進まなかった。

Ⅵ おわりに

乾燥終了後、両供試材を板に製材し、心材色を比較したが、葉枯らし材はほぼ全面が淡紅色化し材色の向上効果が認められた。なお、腐朽菌の侵入は認められなかった。虫害についても、供試材を剥皮して調査したが、虫害の穿入孔は見られなかった。

（担当 中島）

今回行った試験では、乾燥中における含水率の減少状況が把握できなかったため、乾燥時期及び含水率測定方法等を変えて継続検討していく予定である。

Ⅱ 試験内容

1. 供試木

- (1) 採取場所 原町市大原、市有林内
- (2) 伐採年月日 昭和62年7月10日
- (3) 被害程度 激害地でクロウネが全焼し、樹皮がほとんど焼失している被害木6本、樹皮が健全な被害木2本。
- (4) 樹種・樹令 スギ・25年生
- (5) 形状 表-1のとおり。

表-1 供試木 (材長 3 m)

丸太 No	元口径 cm	末口径 cm	平均 年輪幅 mm	備 考
1	24	16	5.3	樹皮がほとんど焼失
2	22	16	5.3	"
3	16	13	6.0	"
4	20	16	5.0	"
5	18	14	6.3	"
6	26	18	5.6	"
7	26	20	6.7	樹皮健全
8	22	16	6.9	"

2. 製材及び乾燥方法

製材木取りは末口径に応じて、断面寸法 3 cm × 9 ~ 14 cm に製材した。製材後直ちに野外に積みし、含水率 30% 以下を目標に天然乾燥を行った。

3. 収縮率の測定

製材後直ちに平割・板材から収縮率測定に適した試験片を木取りし、室内で気乾材に至るまで乾燥させ、昭和 63 年 1 月 13 日と 19 日に収縮率を測定した。

表-2 強度試験結果

区 分		平均 年輪幅 mm	試験時 含水率 %	気乾比重	曲 げ 試 験		縦圧縮 強 度 kg/cm ²	せん断 強 度 kg/cm ²
					ヤング係数	破壊強さ		
火 災 被害木	樹皮焼失木	5.2	17.7	0.32	10 ³ kg/cm ² 55	kg/cm ² 396	kg/cm ² 246	kg/cm ² 61
	樹皮健全木	5.8	16.8	0.33	52	409	253	71
健 全 木		3.7	16.7	0.36	55	459	318	77

樹皮がほとんど焼失した被害木の強度と樹皮健全木の強度を比較すると、各試験項目ともほぼ同じ数値を示し、火災による強度の低下は認められない。また、以前、健全木 (22~26年生、32本) について行った結果と比較すると、火災被害木の強度は、曲げヤング係数を除いた 3 項目が若干低い値を示しているが、これは比重の相違によるところが大であると考えられる。

なお、被害木を建築材として利用する場合、建築構造耐力上その強度が要求される。試験結果の曲げ強度を、建築基準法施行令第 89 条による長期応力に対する許容応力度と対比すると、5.3 倍 (健

4. 強度試験

(1) J I S による曲げ試験

天然乾燥を終了した材より、幅 2.5 cm、厚さ 2.5 cm、長さ 40.0 cm の無欠点試験体を供試木 1 本当たり 5 個作成し、スパン 35 cm の中央集中荷重方式により行い、たわみは 1/100 mm ダイヤルゲージより読みとった。

(2) J I S による縦圧縮・せん断試験

縦圧縮試験は、曲げ試験体を採取した余分から 2.5 × 2.5 cm、高さ 5.0 cm の試験体を採取して行った。せん断試験は、曲げ試験を行った後の末破壊部分から、2.5 × 2.5 cm、高さ 3.5 cm の試験体を採取し、切り込み 1.0 cm として行った。

III 結 果

1. 収縮率

平均収縮率を求めた結果、接線方向は 0.24%、半径方向が 0.1% で、既存資料の 0.26%、後者の 0.09% と比較してほぼ同じ結果であった。

2. 強度試験

各試験項目ごとの結果は表-2 のとおりである。

全木 6.1 倍) であり、縦圧縮強度は 4.1 倍 (健全木 5.3 倍)、せん断強度は 10.2 倍 (健全木 12.8 倍) とまだ余裕のある数値がでており、建築用材としての活用には問題ないものと考えられる。

IV おわりに

樹皮がほとんど焼失した被害木は、材面の干割れ発生が懸念されるので早期伐採と貯木する場合は直射日光を当てないよう日覆いなどをする注意が必要と思われる。

(担当 中島)

16. 食用きのこ廃培地の再利用に関する試験

(1) N源添加量が木材の腐朽並びに脱リグニンに及ぼす影響

I 目的

木材中のセルロース等多糖類の利用のために食用菌を用いて木材の脱リグニンを行うに際し、材中のN濃度が脱リグニンに及ぼす影響を調べるため実施した。更に、一般の菌床栽培に用いられている系統(栽培株)と、野生茸から分離してまもない系統(野生株)との間にN要求量に差があるかどうか併せて検討した。

II 試験内容

1. 供試菌

ヒラタケ・ナメコ及びマイタケの栽培株(I)及び野生株(III)、3種類各2系統ずつ計6菌株を供試した。

2. 供試木材

ブナ木粉(10~32メッシュ)を用いた。

3. 基本培養液

水1ℓにグルコース4.0g、リン酸一カリウム1.0g、リン酸二カリウム0.5g、硫酸マグネシウ

ム0.5g、チアミン塩酸塩120μg溶解したものをを用いた。

4. 培養液の調整

上記基本培養液1ℓに対し、N源としてL-アスパラギンを0.15g(1mM)、1.5g(10mM)及び7.5g(50mM)溶解し、調整した。

5. 培地の調整及び培養

100ml三角フラスコにブナ木粉20gを精秤し、含水率60%となるように培養液を加え、滅菌後供試菌を接種し、23~25℃にて70日間培養した。

6. 分析法

培養終了後木粉の重量減少率を算出した。木粉を更に粉碎し、40~80メッシュの木粉を調整後、アルコール:ベンゼン(1:2)の混液で脱脂しリグニンの定量に供した。なお、リグニンの定量は常法によった。

III 結果

木粉の重量減少率、リグニン含量並びにこれらの数値より算出されたリグニン分解率の結果を表-1にまとめて示す。

表-1 N源添加量毎の腐朽木粉の組成分析結果(%)

供試菌	N源濃度 分析項目	1 mM			10 mM			50 mM		
		重量減少率	リグニン含量	リグニン分解率	重量減少率	リグニン含量	リグニン分解率	重量減少率	リグニン含量	リグニン分解率
ヒラタケ	I	10.9	20.88	18.4	13.8	20.40	22.9	14.3	19.92	25.2
	III	11.0	21.27	17.0	13.4	20.88	20.7	16.0	20.60	24.1
ナメコ	I	5.6	23.06	4.6	8.4	22.51	9.6	9.6	23.08	8.5
	III	9.8	21.03	16.8	11.2	20.85	18.8	10.7	21.84	14.5
マイタケ	I	4.2	23.30	2.1	9.4	21.54	14.4	2.7	23.56	—
	III	2.8	23.39	0.1	7.6	22.57	8.6	1.6	23.87	—

ヒラタケは、N濃度が高いほど若干ではあるが重量減少率は大きくなる傾向を示し、リグニン含量も低い値となった。しかし、いずれにしてもこれらの値とN濃度との関係は、それ程極端なものではないということがいえよう。

ナメコは、この条件のなかでは10mMが材の腐

朽及び脱リグニンが最も進み、1mM並びに50mMではこれよりもやや低い値となった。しかし、ナメコもヒラタケ同様、N濃度が脱リグニンの程度を大きく左右するというほどのものではなさそうである。

マイタケについては、10mMを除きN濃度が低

くても、また高くても材の腐朽及び脱リグニンはほとんど進行せず、材の脱リグニンのための最適N濃度の幅は、ヒラタケやナメコと比べるとかなり狭いことを示唆する結果となった。

なお、栽培株と野生株では表からも明らかなように、N濃度毎の材の重量減少率並びにリグニン含量に明確な相違は認められず、このような系統間とN要求量との関係はほとんど認められない結果となった。

IV おわりに

一般に、補助栄養源としてのN源の種類と添加量は、リグニンの分解に大きく影響する因子として特に重要なものとされているが、今回の結果はマイタケでは顕著な影響が認められたものの、ヒラタケ及びナメコのN要求量の幅はかなり広いということを示した。

なお、今回用いた条件下では各系統間で重量減少率にそれほどの相違は認められなかったが、後述するように、おがくず培地に混入したチップを対象とすると系統間の相違が顕著となることから（特にヒラタケ）培養条件なども菌系の腐朽力に大きく影響するように思われる。

（担当 竹原）

(2) 食用きのこを用いた腐朽処理による木材の脱リグニンと酵素による加水分解

I 目的

木材中の多糖類を利用する方法として、近年、セルラーゼ系酵素を用いた加水分解法が注目されているが、このためには一般に前処理として木材の脱リグニン過程が必要となる。微生物を利用した脱リグニンはそのための一つの有力な手法と思われるが、そのなかでも食用きのこの多くはリグニン分解能を有する白色腐朽菌に属することから廃床利用の際の基礎試験の意味も含め、これらを用いた腐朽材のセルラーゼに対する反応性を検討した。

II 試験内容

1. 供試菌

ヒラタケ・ナメコ及びマイタケを用いた。

なお、ヒラタケ・ナメコは各々3系統(I~III)マイタケは2系統(I, III)を供試した。系統I及びIIは一般に栽培に用いられている系統であり、系統IIIは野生系統である。

2. 培地の調整

容器はいずれも850mlの菌床栽培用ppビンを用いた。おがくずに米ぬかを10:2の割合で混合し含水率を60~63%に調整して、これに予め水浸漬したシラカバチップを約100g混入して培地とした。常法により滅菌後、供試菌を接種し23~25℃で所定の期間培養した。

3. 培地の分析

培養の終了した培地からチップをとり出し洗浄後、送風式乾燥機により30~40℃で乾燥した。チップの体積を水銀中の浮力から求め、チップ10~13コの平均比重から重量減少率を算出した。残りのチップは粉碎し、40~80メッシュの木粉を調整してこれを各種分析に供した。

なお、リグニンの定量にはアルコール:ベンゼン(1:2)で前抽出した脱脂木粉を用い、分析は供試菌を接種後1か月毎に6か月目まで実施した。

4. セルラーゼ処理

木粉200mgをL字管に精秤し、これに市販のセルラーゼ(メイセラーゼP-1)50mgを溶解した0.1M酢酸緩衝液(pH5.0)10mlを加え、40℃で48時間往復振とうした(60ストローク/分)。未反応残渣木粉はガラスフィルター(G-4)でろ過し、重量減少率を求め、これをセルラーゼによる糖化率とした。

III 結果

ヒラタケ・ナメコ及びマイタケによる腐朽に伴う試料(チップ)の重量減少量を図-1.2.3に示す。ヒラタケ(図-1)では、系統I、IIは互いに類似した挙動を示し、接種後3か月目でも重量減少率は約10%、6か月目においても40%弱であるのに対し、系統IIIはこれらに比べるとかなり強い腐朽力を有することを示し、4か月目での重量減少率は約50%となり、6か月目ではチップの形状がくずれ測定が不可能なほどであった。このよ

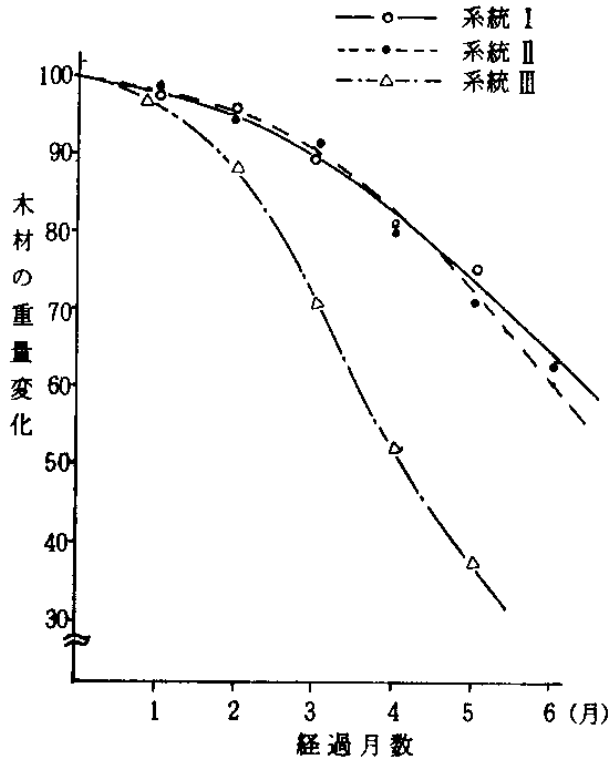


図-1 ヒラタケの腐朽による
木材の重量変化 (未腐朽材=100)

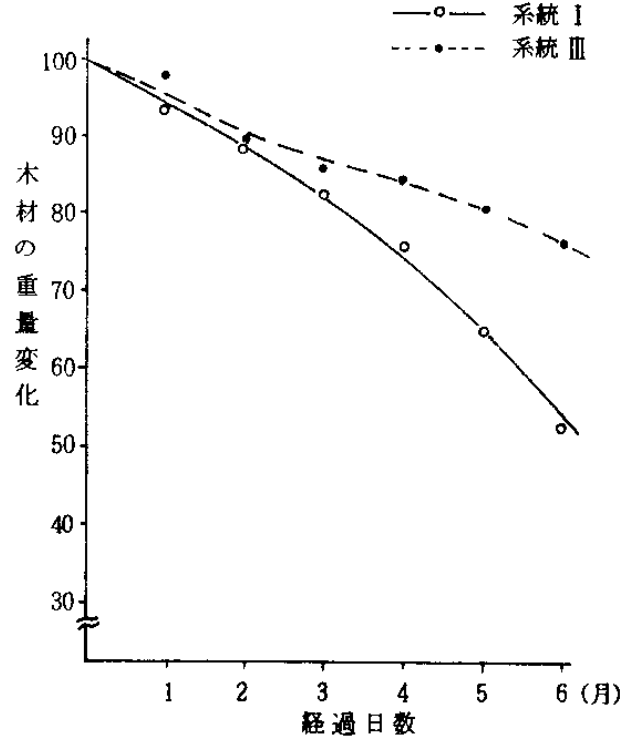


図-3 マイタケの腐朽による
木材の重量変化 (未腐朽材=100)

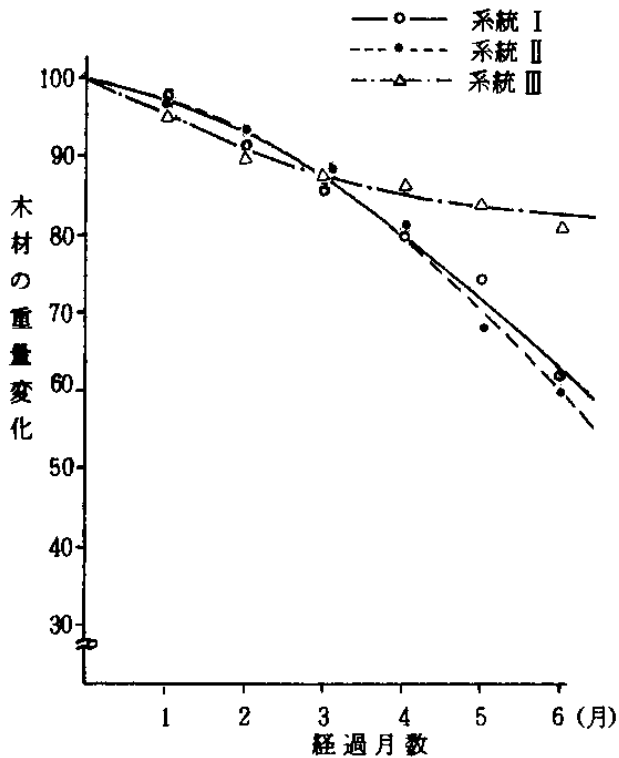


図-2 ナメコの腐朽による
木材の重量変化 (未腐朽材=100)

うに、系統間で腐朽程度に大きな相違が認められることは、前述したブナ木粉を用いた培養法と比較すると極立った相違をみせている。ナメコ(図-2)は、系統I、IIについてはヒラタケI、IIとはほぼ同様の傾向を示したが、系統IIIは3か月目以降の重量減少率が極めてゆるやかで、ヒラタケとは対照的な結果となった。マイタケ(図-3)では、系統Iの重量減少率は5~6か月目で40%前後とかなりの腐朽程度を示したが、系統IIIはIに比べると腐朽力は若干劣るようであった。以上のように、同一菌種でも系統により腐朽力に大きな相違があることが今回の結果からも明らかとなった。

次に、腐朽に伴う試料のリグニン含量変化を図-4.5.6に示す。ヒラタケ(図-4)では、各系統とも5か月までは18%前後まで徐々に減少し、減少傾向も互いに類似したものであった。しかし、6か月目では系統Iが19%台まで増加し、リグニン以外の分解がより進行することを示したが、系統IIIは15%台まで急激に減少し、対照的な相違を示した。ナメコ(図-5)は、系統IIIがほぼ減少傾向を持続し、常にリグニンの分解が他の成分の

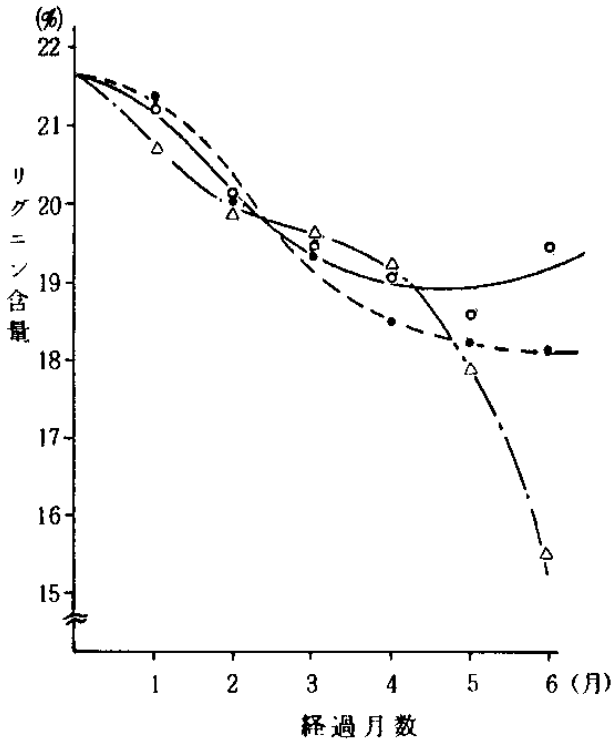


図-4 ヒラタケの腐朽による
木材のリグニン含量変化

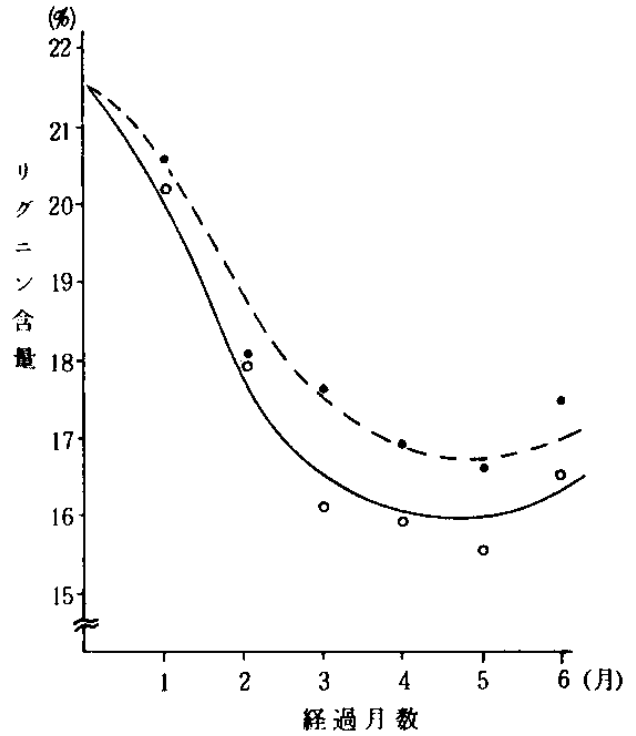


図-6 マイタケの腐朽による
木材のリグニン含量変化

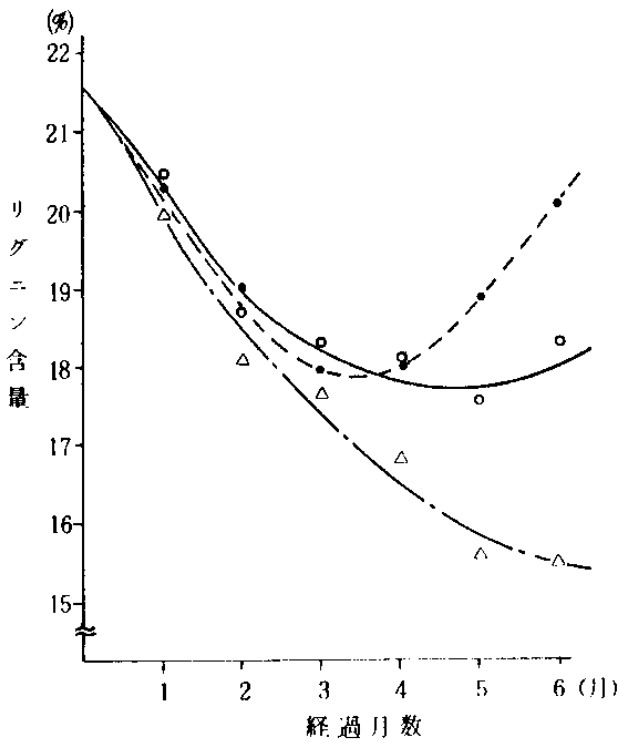


図-5 ナメコの腐朽による
木材のリグニン含量変化

分解速度を上回ることを示したが、系統IIは4か月目以降増加に転じ、6か月目のリグニン含量は1か月目のそれとほぼ同程度となり、ここでも系統間の相違が明白となった。また、系統Iも6か月目では相対的にリグニン含量は増加した。マイタケ(図-6)については、3か月目まではリグニン含量が急激に減少し、ヒラタケ・ナメコと比べてもリグニン分解力はまさっていることを示す結果となったが、それ以降はゆるやかな減少となり、6か月目では両系統とも相対的に増加の傾向を示した。

これら食用菌の腐朽に伴うリグニンの絶対量の変化を図-7.8.9に示す。ヒラタケ(図-7)についてみると、系統I、IIを用いたリグニン除去率は6か月目においても40%強であるのに対し、系統IIIは5か月目で約70%のリグニンが除去され、極めて強い分解力を有することがわかった。ナメコ(図-8)は、いずれの系統もリグニンの除去率は同程度であり、6か月目においても40%前後であった。また、マイタケ(図-9)については、系統Iが比較的にリグニンを分解し、4~5か月で約半量のリグニンが除去された。しかし、系統IIIの除去率はこれよりもかなり劣るものであ

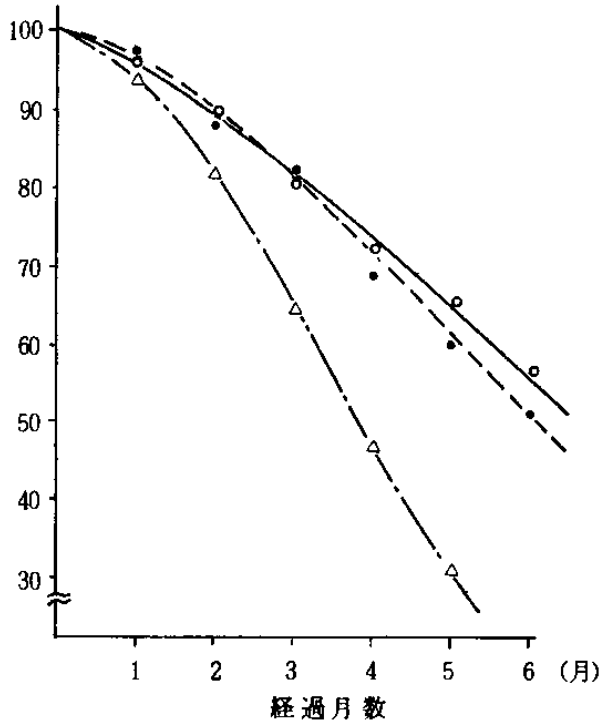


図-7 ヒラタケの腐朽による木材のリグニン含量の絶対変化
(未腐朽材のリグニン含量=100)

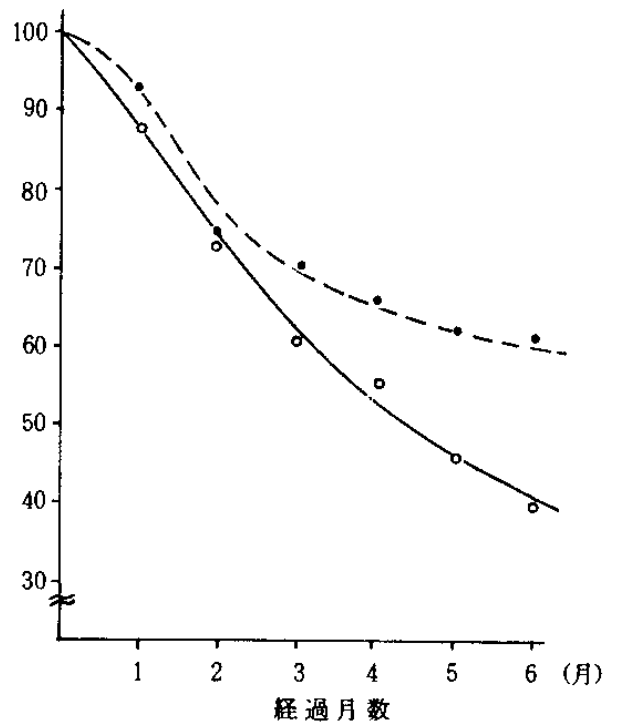


図-9 マイタケの腐朽による木材のリグニン含量の絶対変化
(未腐朽材のリグニン含量=100)

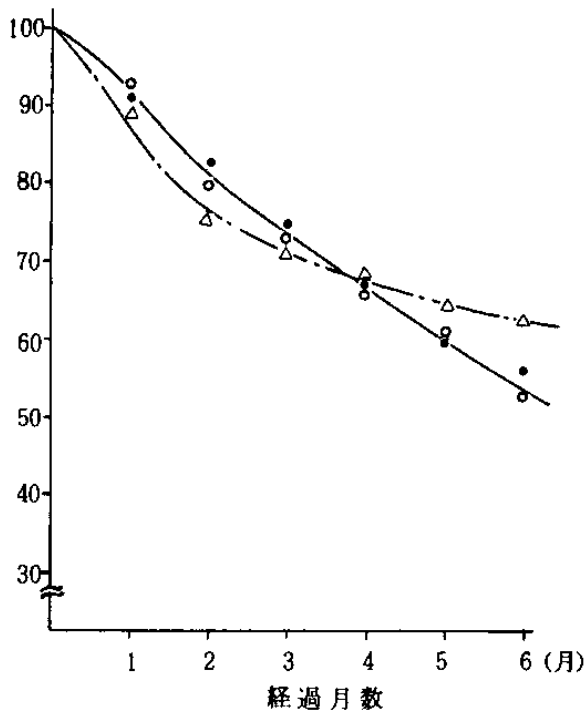


図-8 ナメコの腐朽による木材のリグニン含量の絶対変化
(未腐朽材のリグニン含量=100)

った。
最後に、腐朽木粉のセルラーゼによる糖化率を
図-10.11.12に示す。ヒラタケ(図-10)では、

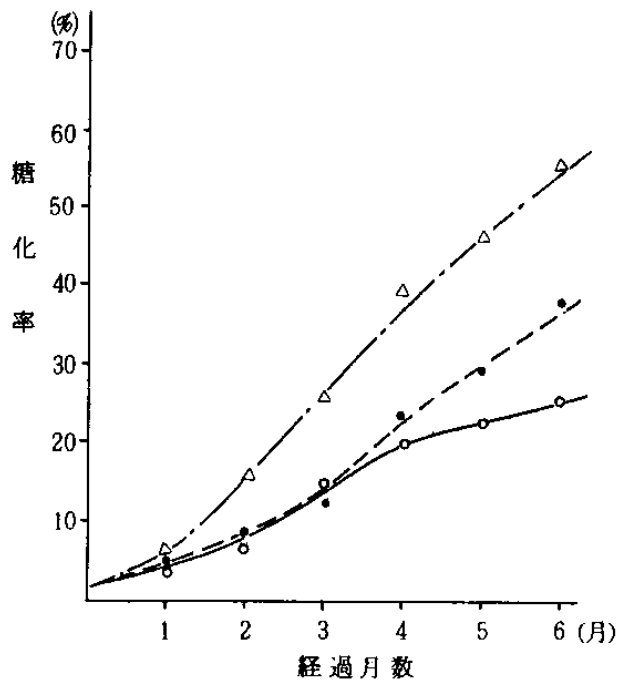


図-10 ヒラタケの腐朽による木材のセルラーゼ糖化率

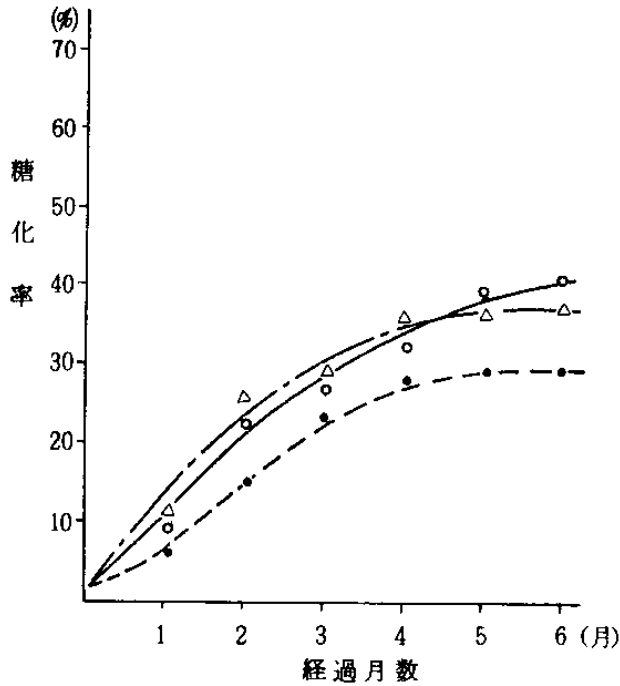


図-11 ナメコの腐朽による木材のセルラーゼ糖化率

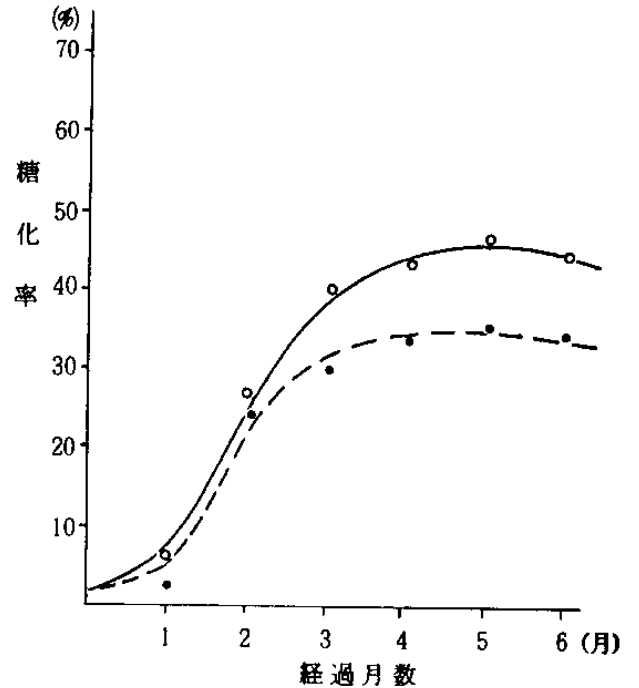


図-12 マイタケの腐朽による木材のセルラーゼ糖化率

培養の経過に伴い試料のセルラーゼ糖化率はほぼ直線的に増加するが、リグニン含量の変化からもある程度予想されるとおり、系統Ⅲが6か月目で約55%とほぼ満足すべき値を示すのに対し、系統Ⅰ、Ⅱは各々約37%、25%に過ぎなかった。しかし、系統Ⅲにおいてもこの時点では全体の重量の損失が甚だしく、実用的にはやや無理があるようにも思われる。一方、ナメコ（図-11）を用いた場合のセルラーゼ糖化率は、4か月目までは各系統とも漸増するものの、系統Ⅱ、Ⅲでのそれ以降の増加率は極めてゆるやかなものとなった。6か月目に

おける糖化率も系統Ⅰの約40%が最高であった。次に、マイタケ（図-12）についてみると、3か月目までは急激に糖化率は増大し、この時点で系統Ⅰの糖化率は約40%と今回供試した菌株のなかでは最も良好な値を示したが、4か月目以降の増加率はずっと下がり、5か月目の47%が最高であった。なお、6か月目における糖化率は約45%と5か月目に較べ若干低下したが、これはリグニン含量の変化からもある程度予期されたことである。なお、以上の結果を表-1~4にまとめて示した。

表-1 ヒラタケの腐朽による木材の組成分析結果

		経過月数					
系統	分析項目	1	2	3	4	5	6
Ⅰ	比 重 (重量減少率)	0.475 (2.1)	0.464 (4.3)	0.432 (10.9)	0.396 (18.4)	0.363 (25.2)	0.304 (37.3)
	リグニン含量	21.07	20.01	19.42	19.04	18.66	19.38
	リグニン分解率	4.3	11.2	19.8	27.9	35.2	43.7
Ⅱ	比 重 (重量減少率)	0.478 (1.4)	0.461 (4.9)	0.438 (9.7)	0.391 (19.4)	0.344 (29.1)	0.294 (39.4)
	リグニン含量	21.25	19.99	19.26	18.42	18.18	18.13
	リグニン分解率	2.9	11.9	19.4	31.2	40.2	49.0
Ⅲ	比 重 (重量減少率)	0.475 (2.1)	0.430 (11.3)	0.345 (28.9)	0.253 (47.8)	0.182 (62.5)	
	リグニン含量	20.61	19.82	19.50	19.23	17.88	15.48
	リグニン分解率	6.4	18.5	35.7	53.5	68.9	

注) 比重を除き単位は%である。

表-2 ナメコの腐朽による木材の組成分析結果

系統	分析項目	経過月数					
		1	2	3	4	5	6
I	比 重 (重量減少率)	0.473 (2.5)	0.443 (8.7)	0.417 (14.0)	0.385 (20.6)	0.360 (25.8)	0.303 (37.5)
	リグニン含量	20.42	18.68	18.25	18.05	17.50	18.27
	リグニン分解率	7.7	20.9	27.3	33.6	39.8	47.1
II	比 重 (重量減少率)	0.470 (3.1)	0.451 (7.0)	0.427 (12.0)	0.387 (20.2)	0.330 (32.0)	0.291 (40.0)
	リグニン含量	20.24	19.01	17.84	18.03	18.84	20.06
	リグニン分解率	9.1	18.0	27.2	33.3	40.6	44.2
III	比 重 (重量減少率)	0.464 (4.3)	0.439 (9.5)	0.424 (12.6)	0.420 (13.4)	0.407 (16.1)	0.396 (18.4)
	リグニン含量	19.93	18.03	17.65	16.79	16.56	16.50
	リグニン分解率	11.6	24.3	28.5	32.6	35.6	37.5

表-3 マイタケの腐朽による木材の組成分析結果

系統	分析項目	経過月数					
		1	2	3	4	5	6
I	比 重 (重量減少率)	0.456 (6.0)	0.429 (11.5)	0.400 (17.5)	0.367 (24.3)	0.315 (35.1)	0.255 (47.4)
	リグニン含量	20.17	17.94	16.10	15.90	15.56	16.50
	リグニン分解率	12.1	26.4	38.4	44.2	53.1	59.8
III	比 重 (重量減少率)	0.474 (2.3)	0.433 (10.7)	0.418 (13.8)	0.411 (15.3)	0.394 (18.8)	0.368 (24.1)
	リグニン含量	20.52	18.06	17.63	16.88	16.65	17.50
	リグニン分解率	7.0	25.2	29.6	33.7	37.3	38.4

表-4 食用きのこの腐朽による木材のセルラーゼ糖化率 (%)

供試菌	系統	経過月数					
		1	2	3	4	5	6
ヒラタケ	I	3.4	6.9	14.9	19.9	22.1	25.7
	II	5.1	8.1	12.1	23.7	28.5	37.4
	III	5.2	15.9	26.4	39.0	46.4	55.1
ナメコ	I	9.6	22.1	26.4	32.1	38.4	40.2
	II	6.3	14.9	22.4	27.5	28.1	27.9
	III	11.4	25.4	28.8	35.3	36.1	36.4
マイタケ	I	6.6	27.2	40.9	44.1	47.0	45.2
	III	2.5	24.0	30.7	34.7	36.2	35.0

IV おわりに

今回検討した項目のなかでも、木材のセルラーゼ糖化率は腐朽の進行に伴い全てが直線的に増加するとは限らず、また、試料の重量減少率との兼ね合いも考慮に入れると、各々の系統に適した培

養期間があるということがいえる。即ち、木材中の多糖類利用のための前処理としての脱リグニン処理にこれらの食用菌を用いる場合は、煩雑ではあるがそれぞれの菌株の性状に見合った培養条件等を定めることが先ず必要となろう。

(担当 竹原)

(3) 食用きのこの人工栽培に伴う培地の脱リグニンと酵素による加水分解

I 目的

食用きのこの人工栽培に伴う培地の脱リグニンの挙動、並びに廃床の再利用の際の指標となるセルラーゼ糖化率について検討することを目的に実施した。

II 試験内容

1. 供試菌

ヒラタケ及びナメコ（各2系統、I及びII）を用いた。

2. 培地の調整

ヒラタケは850 ml、ナメコは800 mlの専用ppビンを用いた。おがくずに米ぬかを10:2の割合で混合し、含水率を60~63%に調整した。これに予め水浸漬したシラカバチップを約100 g混入し、培地とした。栽培法は常法によったが、ヒラタケは腐朽処理期間を延ばすため、子実体を収穫した培地を再び培養室に戻して1~3か経過させた時点で更に分析した。ナメコは子実体を3回発生させ各々の発生時において分析に供した。

3. 分析方法

分析は培地に混入したシラカバチップを対象に行った。方法は(2)と同様である。

III 結果

ヒラタケ及びナメコの人工栽培に伴う培地（チップ）の重量減少量を図-1.2に示す。ヒラタケ（図-1）についてみると、両系統ともよく似た減少傾向を示し2か月放置の時点で重量減少率は25~30%、3か月放置では約40%であった。これらの値は、前に(2)で述べた単なる腐朽処理によるヒラタケI、IIのそれと比べるとかなり大きく、これは子実体を発生させたことによる菌体外酵素活性の変化に基づく相違かもしれない。一方、ナメコ（図-2）では、3回目の子実体発生時点で系統Iの重量減少率は約30%、系統IIは23%で(2)の結果における同時点でのそれと比較するとこれはほぼ同程度であった。

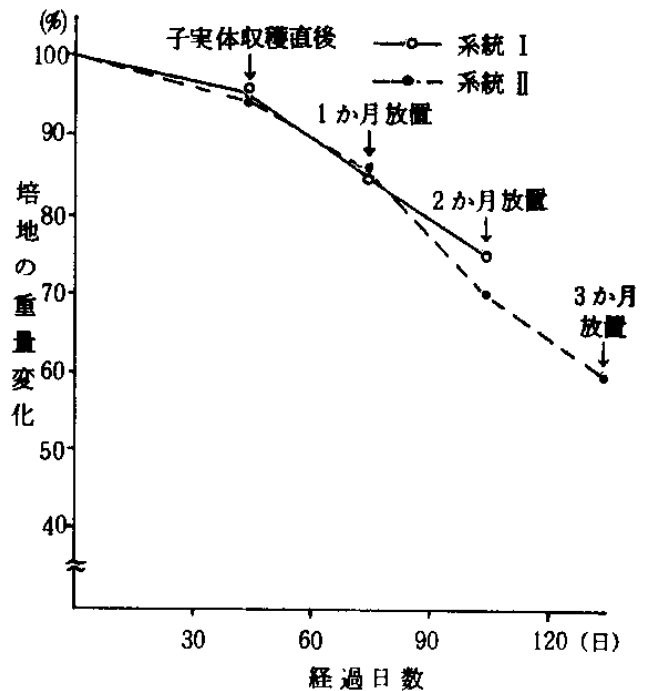


図-1 ヒラタケの人工栽培に伴う培地の重量変化（未腐朽材の重量=100）

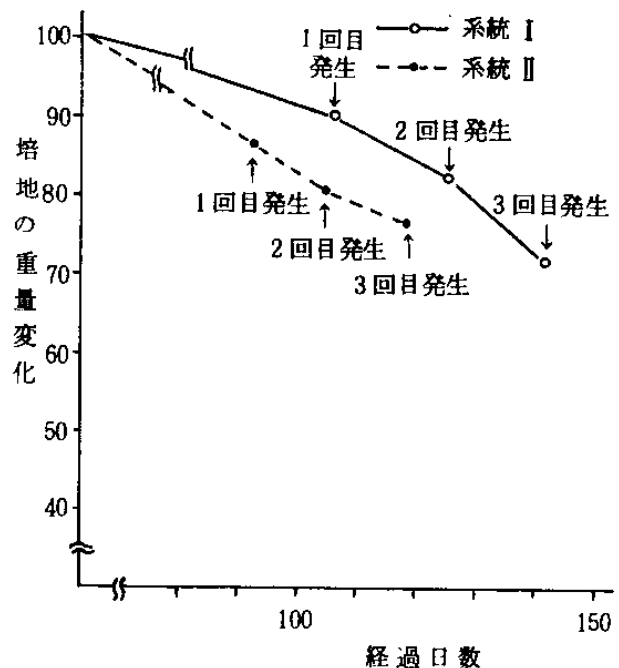


図-2 ナメコの人工栽培に伴う培地の重量変化（未腐朽材の重量=100）

次に、リグニン含量の変化を図-3.4に示すがヒラタケ（図-3）では、両系統とも20~21%で推移しており、重量減少率の割にはリグニン含量の変化は極めてわずかで、リグニン及びそれ以外の多糖類ともほぼ同程度分解する中間型腐朽の挙動を典型的に示した。ナメコ（図-4）について

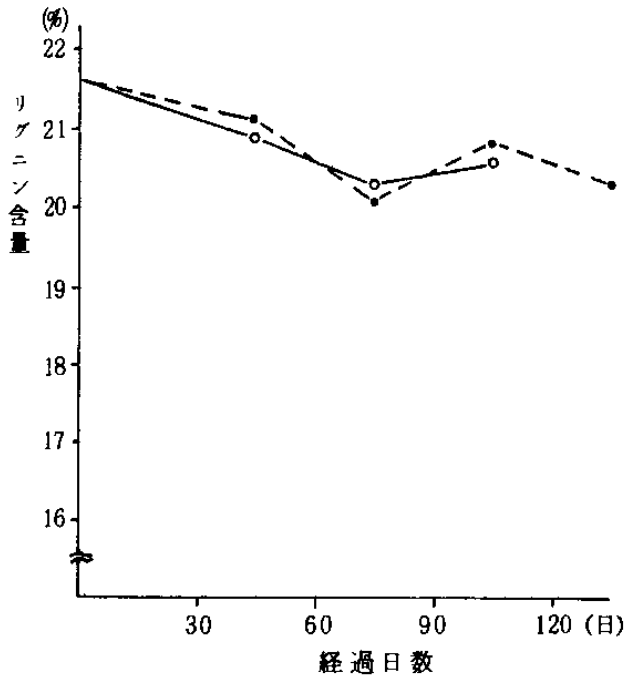


図-3 ヒラタケの人工栽培に伴う培地のリグニン含量変化

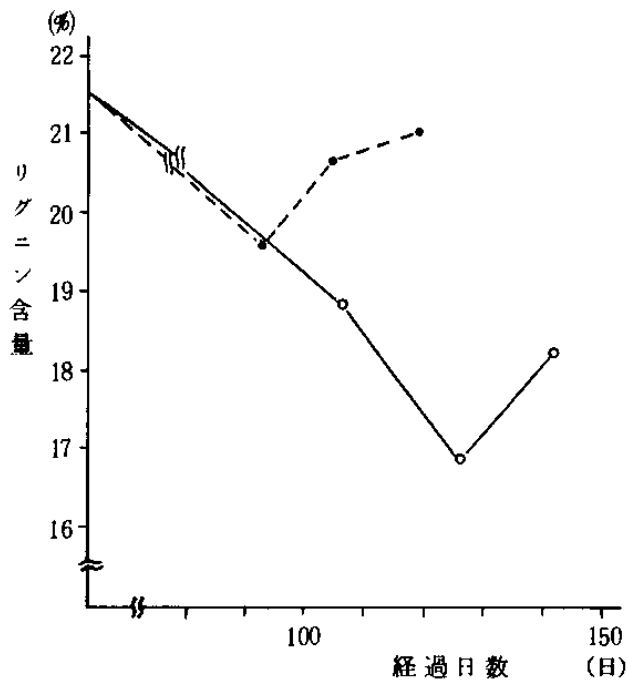


図-4 ナメコの人工栽培に伴う培地のリグニン含量変化

は系統によって大きな差があり、系統Iは2~3回目の発生時点で17~18%とかなりの減少を示したが、系統IIは発生回数に伴いリグニン含量は徐々に増加し、3回目の発生時点では約21%と未腐朽木材のリグニン含量とほぼ同程度となった。

図-5.6にはリグニンの絶対量変化を示したが

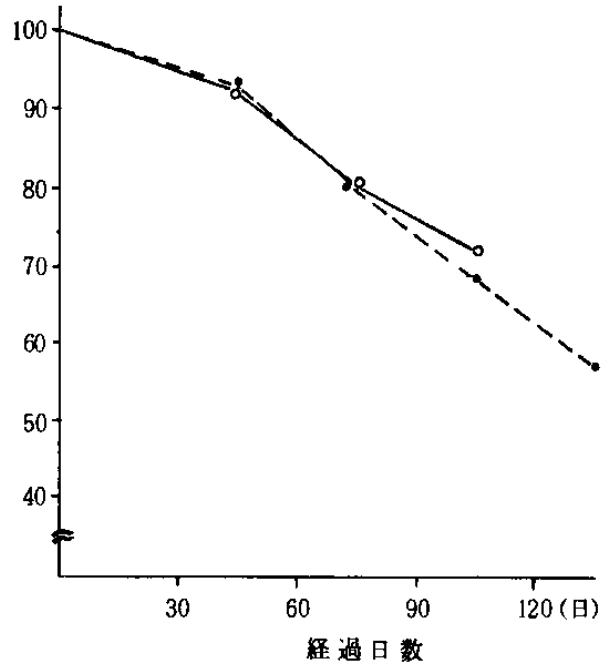


図-5 ヒラタケの人工栽培に伴う培地のリグニン含量の絶対変化
(未腐朽材のリグニン含量=100)

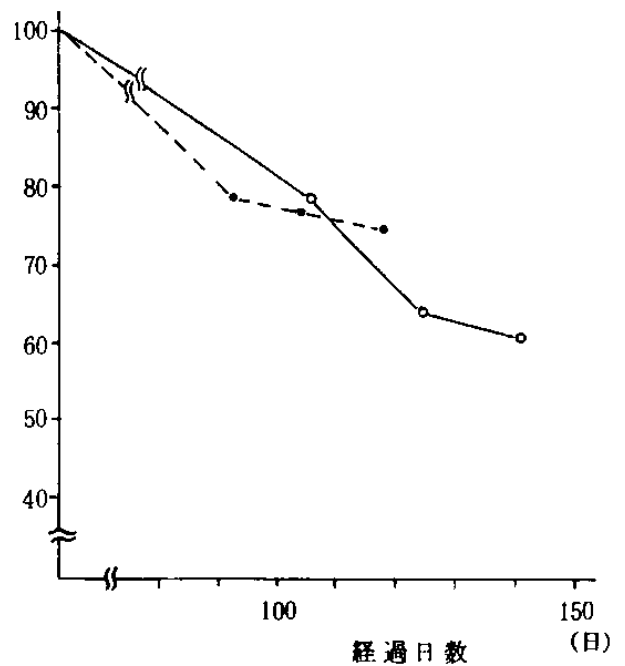


図-6 ナメコの人工栽培に伴う培地のリグニン含量の絶対変化
(未腐朽材のリグニン含量=100)

ヒラタケ（図-5）では両系統とも同様の挙動を示し、2か月经過の時点でいずれも約30%の除去率となった。一方、ナメコ（図-6）については3回目の発生時まで、系統Iで約40%、系統IIでは約25%のリグニンが除去された。

最後に、培地のセルラーゼ糖化率の結果を図-7.8に示す。ヒラタケ（図-7）では培養の経過に伴いほぼ直線的に増加するものの、糖化率は2

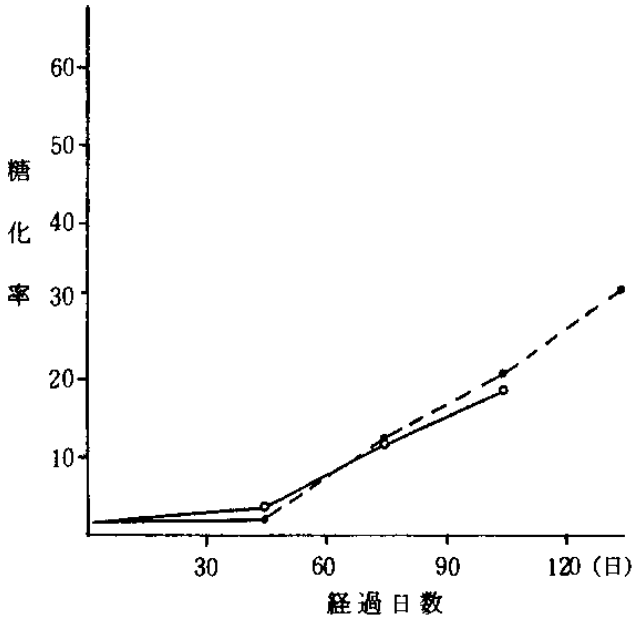


図-7 ヒラタケの人工栽培に伴う培地のセルラーゼ糖化率

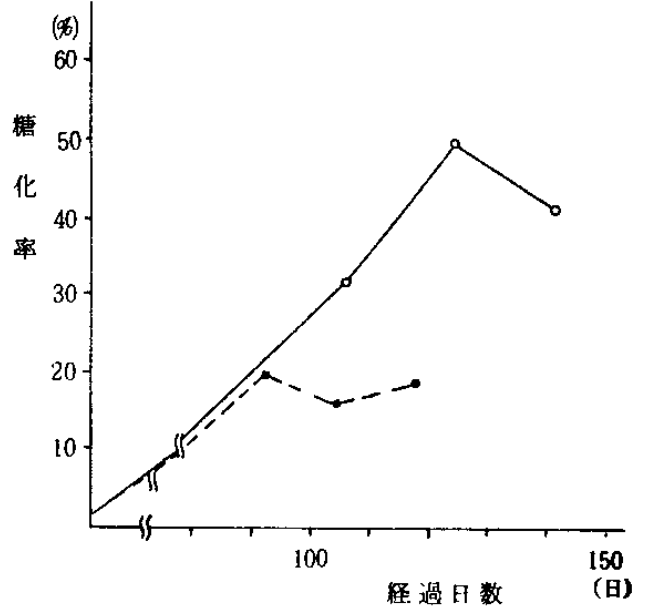


図-8 ナメコの人工栽培に伴う培地のセルラーゼ糖化率

か月放置の時点で両系統とも約20%、3か月放置の時点においても約30%と満足すべき値を示さなかった。しかし、ナメコ（図-8）については、系統Iが2～3回目の発生時点で40～50%と高い糖化率を示したが、系統IIはいずれの時点においても20%前後にとどまり、系統間で大きな差異が認められた。

なお、以上の結果を表-1～3にまとめて示した。

表-1 ヒラタケの人工栽培による培地の組成分析結果

系統	分析の時点 分析項目	子実体収穫直後		1か月放置		2か月放置		3か月放置	
		No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
I	比重 (重量減少率)	0.461 (4.9)	0.462 (4.7)	0.411 (15.3)	0.414 (14.6)	0.369 (23.9)	0.363 (25.2)		
	(平均)	(4.8)		(14.9)		(24.5)			
	リグニン含量 (平均)	20.91	20.81	20.40	20.16	20.95	20.16		
	(平均)	(20.86)		(20.28)		(20.55)			
II	リグニン分解率 (平均)	7.9	8.1	19.9	20.2	26.1	30.0		
	(平均)	(8.0)		(20.0)		(28.0)			
	比重 (重量減少率)	0.451 (7.0)	0.466 (3.9)	0.411 (15.3)	0.422 (13.0)	0.346 (28.7)	0.340 (29.9)	0.294 (39.4)	0.295 (39.2)
	(平均)	(5.4)		(14.1)		(29.3)		(39.3)	
II	リグニン含量 (平均)	21.10	21.11	20.05	20.11	20.47	21.27	20.56	19.98
	(平均)	(21.10)		(20.08)		(20.84)		(20.27)	
II	リグニン分解率 (平均)	9.0	6.0	21.2	18.9	32.5	30.9	42.2	43.7
	(平均)	(7.5)		(20.0)		(31.7)		(42.9)	

注) 単位は比重を除き全て%である。

表-2 ナメコの人工栽培による培地の組成分析結果

系統	分析項目	1回目発生後		2回目発生後		3回目発生後	
		No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
I	比重 (重量減少率) (平均)	0.434 (10.5)	0.438 (9.7)	0.402 (17.1)	0.396 (18.4)	0.350 (27.8)	0.344 (29.1)
		(10.1)		(17.1)		(28.4)	
	リグニン含量 (平均)	19.81	17.82	16.84	16.76	18.22	18.22
		(18.81)		(16.80)		(18.22)	
II	リグニン分解率 (平均)	17.8	25.4	35.3	36.6	39.0	40.1
		(21.6)		(35.9)		(39.5)	
	比重 (重量減少率) (平均)	0.416 (14.2)	0.420 (13.4)	0.392 (19.2)	0.388 (20.0)	0.370 (23.7)	0.374 (22.9)
	(13.8)		(19.6)		(23.3)		
II	リグニン含量 (平均)	19.57	19.60	20.60	20.76	20.79	21.19
		(19.58)		(20.68)		(20.99)	
	リグニン分解率 (平均)	22.2	21.3	22.8	23.0	26.5	24.2
	(21.7)		(22.9)		(25.3)		

注) 単位は比重を除き全て%である。

表-3 ヒラタケ及びナメコの人工栽培による培地のセルラーゼ糖化率

供試菌	系統	測定時点		子実体収穫直後		1か月放置		2か月放置		3か月放置	
		No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
ヒラタケ	I	2.8	4.1	11.6	11.6	16.5	19.5				
		(3.4)		(11.6)		(18.0)					
	II	1.4	2.7	12.7	10.9	22.0	19.1	29.6	32.6		
		(2.0)		(11.8)		(20.5)		(31.1)			
ナメコ	I	—	31.8	48.7	50.2	37.9	44.2				
		(31.8)		(49.4)		(41.0)					
	II	20.6	18.9	16.4	15.2	18.4	17.7				
		(19.7)		(15.8)		(18.0)					

注) 単位は%で()内は平均値である。

IV おわりに

前年度に引き続き、食用きのこの人工栽培に伴う培地の脱リグニン並びにセルラーゼ糖化率を指標として廃床の炭水化物源としての利用の可能性を検討した。ヒラタケについては、今回、子実体収穫後更に1~3か月再培養して分析に供したが

3か月経過の時点においても糖化率はやや低く、ヒラタケ廃床の利用にあたっては、他の脱リグニン処理との併用も検討する必要があると思われる。ナメコについては系統間の差が大きく、系統Iは極めて良好な値を示し、このままでの直接利用も可能と思われるが、系統IIについてはヒラタケと同様のことがいえそうである。

(担当 竹原)

(4) 食用きのこ廃床の組成分析と酵素による加水分解

I 目的

食用きのこ廃床の炭水化物源としての利用適性を調べるため、実際の廃床を対象として一般の木材分析法に準じた組成分析及びセルラーゼによる加水分解を行い、その可能性を検討した。

II 試験内容

1. 試料

ヒラタケ及びナメコの廃床を風乾した後ふるい分けし、40~80メッシュの部分を実験試料としたが、ヒラタケについては子実体収穫直後の他、子実体収穫後の培地を培養室に戻し1~2か月放置したものも併せて検討した。ナメコについては5系統を供試したが、各廃床とも2個ずつ分析に供した。

今回供試した試料は、ヒラタケ及びナメコ520号はビン栽培により、その他は袋栽培(1kg)によったものであり、培養日数はヒラタケが22日、ナメコは70日、接種から子実体の収穫までは、ヒラタケが約45日、ナメコは約130日を要したものである。

なお、ヒラタケ及びナメコ520号とその他の廃床とでは培地組成は若干異なる(培地組成の詳細は略す)。

2. 廃床の組成分析

一般の木材分析法に準じ、アルコール・ベンゼン抽出量、冷水抽出量、1%NaOH抽出量、リグニン量及びホロセルロース量を定量した。ホロセルロース量は亜塩素酸塩法により、処理回数を3回とし、それ以外は全てJIS法により定量した。

3. 廃床のセルラーゼ処理

試料200mgをL字管に精秤し、これに市販のセルラーゼ(メイセルラーゼP-1)50mgを溶解した0.1M酢酸緩衝液(pH5.0)10mlを加え、40℃で48時間往復振とう処理した(60ストローク/分)。未反応残渣木粉をガラスフィルター(G-4)でろ過し、試料の重量減少率を求めこれを糖化率とした。

4. 廃床のアルカリ処理後の糖化率

糖化率の向上を目的に、アルカリ処理の効果を検討した。試料は1%NaOH抽出物定量後の残渣木粉を用いた。

III 結果

今回供試した廃床の組成分析結果を表-1に示すが、供試試料は前述のとおり単に廃床をふるい分けしただけで、栄養剤も当然混入しているの

表-1 廃床の組成分析結果

供試菌	分析時点並びに系統	アルコール・ベンゼン抽出量		冷水抽出量		1%NaOH抽出量		リグニン含量		ホロセルロース量		
ヒラタケ	子実体収穫直後	3.57	(3.25)	6.86	(6.49)	28.42	(28.33)	23.16	(23.01)	75.0	(75.4)	
		2.93		6.13		28.24		22.86		75.9		
	1か月放置	2.32	(2.38)	7.41	(7.47)	30.37	(30.16)	21.02	(20.83)	75.9	(75.5)	
		2.45		7.53		29.95		20.64		75.2		
	2か月放置	2.90	(2.83)	10.22	(9.76)	35.08	(34.11)	18.08	(18.76)	74.1	(74.8)	
		2.76		9.30		33.15		19.45		75.5		
	ナメコ	520号	4.52	(4.94)	13.11	(12.84)	43.74	(43.82)	22.64	(22.61)	67.3	(67.5)
			5.37		12.57		43.90		22.58		67.7	
570号		4.65	(3.82)	13.08	(11.36)	43.44	(41.69)	18.68	(18.93)	71.1	(71.9)	
		2.99		9.65		39.95		19.18		72.8		
F-27号		3.67	(3.58)	11.18	(10.55)	41.11	(40.22)	19.06	(19.23)	72.0	(72.4)	
		3.50		9.93		39.34		19.40		72.9		
A-1号		4.37	(4.65)	13.15	(13.56)	43.54	(44.10)	19.52	(19.18)	69.6	(69.1)	
		4.93		13.98		44.66		18.75		68.7		
PY-7		4.54	(4.42)	14.40	(15.12)	42.88	(43.62)	15.79	(15.87)	71.8	(71.9)	
		4.30		15.84		44.37		15.95		72.0		

注) 単位は全て%で()内は平均値である。

木材の骨格成分即ちリグニン並びにホロセルロース量はこれが真の値とは限らないことをあらかじめ述べておく。例えば、リグニン量はあくまで硫酸加水分解不溶物ということである。

まず、ヒラタケについてみると培養期間（腐朽処理）の長期化に伴い、1% NaOH 抽出量は増加し、リグニン含量が減少するなど一般的な腐朽木材の特徴をよくあらわす結果となっている。冷水抽出物量も増加の傾向を示し、腐朽の進行に伴い遊離の単糖類や水可溶のオリゴ糖等が増大することを示唆した。

ナメコについては、冷水抽出物量が10~15%、1% NaOH 抽出物量はいずれも40%以上と極めて

高い値を示し、培地の腐朽がかなり進行していることをうかがわせる結果となった。リグニン含量は、520号のそれが他と比べやや高くなっているが、これは培地組成の相違によるものと思われる。また、PY-7のリグニン含量が約16%と他に比べ低いことが目立った点であろう。

なお、リグニン量、ホロセルロース量、更にアルコールベンゼン抽出物量を足しても100%に満たないが、これはホロセルロース量の定量に際しリグニン以外の成分も溶出したことが主たる原因のように思われる。

表-2には廃床のセルラーゼ処理の結果を示す。セルラーゼによる廃床の直接糖化の結果について

表-2 廃床のセルラーゼ処理による糖化率 (%)

		ヒラタケ			ナメコ				
		子実体 収穫直後	1か月 放置	2か月 放置	520号	570号	F-27号	A-1号	PY-7
廃床	Na 1	4.7	9.5	20.3	23.9	33.4	29.2	27.4	38.5
	Na 2	5.2	8.2	14.6	24.7	29.5	26.5	29.3	38.8
	(平均)	(4.9)	(8.8)	(17.4)	(24.3)	(31.4)	(27.8)	(28.3)	(38.6)
アルカリ処理 廃床	Na 1	7.6	15.7	27.8	33.5	34.6	32.9	32.6	37.1
	Na 2	14.3	17.3	20.0	34.8	31.6	28.3	34.9	38.1
	(平均)	(10.9)	(16.5)	(23.9)	(34.1)	(33.1)	(30.6)	(33.7)	(37.6)

は、ヒラタケの場合、子実体収穫直後で約5%、2か月放置の時点においても15~20%と未だ低い値にとどまった。ナメコについては系統によっても若干差があり、25%程度のものから約40%と比較的糖化率の高いものまでであるが、後者については粗飼料や発酵原料としての直接的な再利用も不可能ではないように思われる。次に、アルカリ処理の効果についてみると、ヒラタケ廃床のようにもとの試料の糖化率が10%以下のものでは比較的糖化率向上の効果は認められるものの、元来の値が低いので全体的な評価としては否定的なものとならざるを得ない。一方、ナメコ廃床ではそれほどの上昇効果は認められなかった。

以上のように、アルカリ処理も含めた廃床のセルラーゼ処理結果をみると、ヒラタケは2か月放置の時点においても糖化率は未だ十分なものではなく、更に高い値を得るには他の脱リグニンとの

併用処理、もしくはこれ以上の培養（放置）期間が必要となろう。ナメコでは比較的良好な値を示すものもあることから、他の処理法等も併用すれば、粗飼料あるいは発酵原料等への再利用もそれほど困難ではないと思われる。しかし、アルカリ処理についてはその熱源やアルカリの回収等を考えればその効果の割に優れた前処理法といえるものではないと思われ、他の方法を検討する必要がある。

IV おわりに

今回、廃床を用いてその組成分析及びセルラーゼ処理結果を基に有効的再利用法を検討したが、廃床の前処理法についてはより簡便な手法、例えばアンモニア処理等の効果について今後更に検討する予定である。

(担当 竹原)

17. シイタケ栽培試験

(1) 優良品種選抜試験

I 目的

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

II 試験内容

◎昭和62年度設定試験

1. 供試菌

(1) 天然採取菌

4系統：No.40-1、No.40-2、No.56、No.57

(2) 人工交雑菌

4系統：No.45、No.46、No.47、No.48

(3) プロトプラスト再生菌

2品種6系統：林2号P1～3、林4号P1～3

(4) 市販菌

11品種：林2号、林4号、M12、M90、M43、K1、K6(以上当场培養)、森252号、森468号、森474号、明治4H1号

2. 供試原木

コナラ（購入原木）、原木長90～95cm、径6～12cmである。62年3月上旬搬入後接種まで露地に棒積みとし、ダイオシェードを被覆しておいた。接種時原木含水率は心材39.2%、辺材38.4%、平均38.6%であった。

3. 試験方法

3月下旬上記原木に接種した。接種孔深さ30mm、接種孔数は末口径（cm）の2倍を標準とし、1列4駒の千鳥植えとした。接種後露地に棒積みとしダイオシェードを被覆した。さらに4月下旬当场アカマツ林内に1本並びの地伏せとして仮伏せを行った。5月中旬天地返しを実施した。6月上旬同地に高さ40cmのヨロイ伏せとして伏せ込んだ（本伏せ）。伏せ込み林分の環境は、林令20～30年生アカマツ林（一部スギ、広葉樹混）、平坦地、通風、排水があまり良くなかったので強度の枝打ちを実施し、通風を図った。7月下旬天地返しを実施した。下刈等の管理は慣行とした。

4. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

12月下旬各系統5本について活着調査を行った後、剥皮して材表面ほだ付率を、また同木を1本当り3ヶ所横断して材内部ほだ付率を調査した。

(2) 特性及び子実体発生調査

63年夏期以降各系統の栽培特性を調査するとともに、特性に応じた栽培を実施し、子実体の発生量、形質等について調査する予定である。

◎昭和60、61年度設定試験

1. 供試菌及び試験方法

昭和60年度林業試験場報告No.18、昭和61年度林業試験場報告No.19参照。

2. 調査項目及び方法

自然発生、夏出し栽培、冬出し栽培における各系統毎の特性、発生量、形質等について調査した。自然発生は当场アカマツ林内にヨロイ伏せとして調査した。夏出し、冬出し栽培は当场での一般的な栽培方法により実施した。

III 結果及び考察

1. 昭和62年度設定試験

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No.45がやや悪かったほかは各区とも良好であった。

材表面ほだ付率は各系統とも良好であったが、No.47、林2-P-3は害菌被害によりやや低くなった。材内部ほだ付率はNo.45が低い値であったほかは各区とも良好であった。

62年秋にNo.56、No.47、林4-P-3が、63年春にNo.56、No.46、No.47、林4-P-2、林4-P-3に子実体の発生がみられた。特にNo.56の63年春の発生量はほだ木1本当り1.9個、生重量59.3gであり、子実体は大型の良質のものであった。

2. 昭和60、61年度設定試験

子実体発生調査結果は表-2.3のとおりである。

No.51、No.211、No.213は高温性、No.47、No.48は低温性であった。No.51は発生量が多いが小型であった。No.47、No.48は形質にバラツキがみられた。

表-1 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No	品種・系統	修正 活着率	材表面ほだ付率					材内部ほだ付率				
			シイタケ菌伸長		害菌 伸長	未 伸長	ほだ 付率	シイタケ菌伸長		害菌 伸長	未 伸長	ほだ 付率
			完 全	不完全				完 全	不完全			
1	Na 40-1	100	91.2	5.6	2.0	1.2	96.8	55.3	29.4	3.5	11.8	84.7
2	Na 40-2	98.7	93.6	4.1	1.2	1.1	97.7	42.9	41.8	3.7	11.6	84.7
3	Na 56	100	91.5	4.2	4.2	0.1	95.7	43.2	42.0	3.3	11.5	85.2
4	Na 57	100	96.0	3.1	0.6	0.3	99.1	60.1	27.7	1.8	10.4	87.8
5	Na 45	93.8	84.9	8.3	6.3	0.5	93.2	52.5	14.6	7.7	25.2	67.1
6	Na 46	100	88.5	6.5	3.7	1.3	95.0	67.9	21.3	3.5	7.3	89.2
7	Na 47	100	84.6	2.7	12.1	0.6	87.3	56.2	22.6	6.4	14.8	78.8
8	Na 48	98.8	89.4	4.8	3.7	2.1	94.2	49.4	26.1	6.1	18.4	75.5
9	林 2 号	100	95.7	2.4	1.8	0.1	98.1	45.9	42.8	2.5	8.8	88.7
10	林 4 号	98.9	90.1	4.7	4.4	0.8	94.8	33.2	38.0	8.9	19.9	71.2
11	林 2-P-1	100	90.2	5.8	3.6	0.4	96.0	29.0	51.5	2.7	16.8	80.5
12	林 2-P-2	100	93.2	5.2	1.5	0.1	98.4	40.1	47.7	2.4	9.8	87.8
13	林 2-P-3	100	83.5	5.2	11.2	0.1	88.7	48.2	34.7	0.6	16.5	82.9
14	林 4-P-1	98.7	92.2	3.3	4.2	0.3	95.5	48.9	28.1	4.6	18.4	77.0
15	林 4-P-2	98.6	86.6	5.6	7.6	0.2	92.2	45.4	40.9	6.5	7.2	86.3
16	林 4-P-3	100	80.6	10.6	8.2	0.6	91.1	43.5	35.9	8.2	12.4	79.4

表-2 S. 60 設定試験子実体発生調査結果

(ほだ木1本当り)

系統名	S. 61				S. 62								合 計	
	春・自然		秋・自然		春・自然		夏出し		秋・自然		冬出し			
	個数	生重量	個数	生重量	個数	生重量	個数	生重量	個数	生重量	個数	生重量	個数	生重量
Na 51	-	- ^g	-	- ^g	0.4	8.3 ^g	11.8	82.6 ^g	0.1	0.5 ^g	-	- ^g	12.3	91.4 ^g
Na 52	-	-	0.5	6.9	1.8	38.0	-	-	0.1	2.4	-	-	2.4	47.3
Na 47	0.6	6.0	-	-	11.4	132.8	-	-	-	-	3.7	49.0	15.7	187.8
Na 48	1.5	26.0	-	-	5.1	168.5	-	-	-	-	4.2	56.7	10.8	251.2
Na 49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na 50	-	-	-	-	0.2	3.3	-	-	-	-	-	-	0.2	3.3

Na 211 は発生量が多く大型であったが、肉質はやや軟らかめであった。Na 213 やや小型で肉質は硬

めであった。Na 50 は発生量は少なかったが大型で肉質のしまった良品質のものであった。

表-3 S. 61 設定試験子実体発生調査結果

(ほだ木1本当り)

系統名	S. 62						合計	
	春・自然		夏出し		秋・自然		個数	生重量
	個数	生重量	個数	生重量	個数	生重量		
Na 51	4.8	79.2 ^g	34.1	192.0 ^g	-	- ^g	38.9	271.2 ^g
Na 52	-	-			-	-	-	-
Na 53-1	-	-			-	-	-	-
Na 53-2	0.2	8.3			-	-	0.2	8.3
Na 53-3	0.1	4.7			-	-	0.1	4.7
Na 54-1	-	-			-	-	-	-
Na 54-2	-	-			-	-	-	-
Na 47	1.6	27.7	-	-	-	-	1.6	27.7
Na 48	0.1	2.7	-	-	-	-	0.1	2.7
Na 49	-	-			-	-	-	-
Na 50	0.1	8.7			-	-	0.1	8.7
Na 55	0.2	1.3			-	-	0.2	1.3
Na 211	0.4	16.4	27.0	381.2	0.9	10.2	28.3	407.8
Na 213	1.1	22.4	13.5	131.0	-	-	14.6	153.4

IV おわりに

今後継続して特性及び発生調査を実施していく予定である。また、人工交雑等の方法により新品種の開発を行い、優良品種の選抜を図る予定である。

(担当 物江)

(2) シイタケほだ化向上技術に関する試験

① 裸地伏せに関する試験

I 目的

表-1 試験区

No	試験区	伏せ込み地	伏せ込み方法	天地返し	供試本数
1	裸地伏せA	当場内 裸地 (芝生上)	ヨロイ伏せ(H=60cm)、樫木枝条被覆(30cm厚)	8月上旬(1回)	各区35本
2	裸地伏せB		ヨロイ伏せ(H=60cm)、ヨシズ、更に20cmの空間を設けダイオキサイド被覆		
3	裸地伏せC		ヨロイ伏せ(H=60cm)、20cm、40cmの空間を設けダイオキサイドを二重に被覆		
4	裸地伏せD		枕木上(H=15cm)3段棟積み、ヨシズ、ダイオキサイド被覆	7月中、8月上、9月上旬(3回)	
5	裸地伏せE		枕木上(H=15cm)3段棟積み、ヨシズ、更に20cmの空間を設けダイオキサイド被覆		
6	林内伏せA	アカマツ林	ヨロイ伏せ(H=40cm)	7月下旬(1回)	
7	林内伏せB	下郷町 カラマツ林	ヨロイ伏せ(H=40cm)	8月上旬(1回)	
8	林内伏せC		枕木上(H=50cm)4~5段の棟積み、布シート被覆(反期は除く)、散水管理	7月上、8月中旬(2回)	

本県における伏せ込み方法は林内伏せが一般的であるが、近年伏せ込み適地林分が減少してきている。また、栽培方法がより集約化する傾向がみられる。そこで裸地を利用した伏せ込み方法、管理方法等について検討する。

II 試験内容

1. 供試菌
M12(低温性、当场培養)
2. 供試原木
「優良品種選抜試験」に同じ
3. 試験区
表-1のとおり

4. 試験方法

62年3月下旬上記原木に接種した。接種方法は「優良品種選抜試験」に同じである。接種後当場アカマツ林内に5～6段の棒積みとして仮伏せを行った。6月中～下旬試験区に設定された方法により伏せ込んだ。裸地伏せ区は夏期に散水管理を実施した。散水は夏期に自然降雨を含めて週2回ほど木全体が十分濡れる程度実施した。

5. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

63年1月中旬各区5本について調査した。調査方法は「優良品種選抜試験」に同じである。

(2) 子実体発生調査

当場アカマツ林内にヨロイ伏せとして調査する予定である。

III 結果及び考察

菌糸の活着伸長調査結果は表-2のとおりである。

活着率は各区とも良好であった。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No	試験区	修正活着率	材表面ほだ付率					材内部ほだ付率				
			シイタケ菌伸長		害菌伸長	未伸長	ほだ付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長	未伸長	ほだ付率
			完全	不完全				完全	不完全			
1	裸地伏せA	97.7	78.9	10.3	9.8	1.0	89.2	55.0	21.2	4.4	19.4	76.2
2	裸地伏せB	100	78.4	11.3	9.3	1.0	89.7	47.6	29.6	8.1	14.7	77.2
3	裸地伏せC	98.7	74.0	13.8	6.0	6.2	87.8	51.4	23.7	8.4	16.5	75.1
4	裸地伏せD	98.8	52.9	28.1	8.4	10.6	81.0	39.3	34.2	6.2	20.3	73.5
5	裸地伏せE	98.8	72.3	14.4	12.6	0.7	86.7	42.7	33.9	6.8	16.6	76.6
6	林内伏せA	100	86.4	12.5	0.7	0.4	98.9	42.7	34.3	0.6	22.4	77.0
7	林内伏せB	100	87.0	9.2	3.6	0.2	96.2	26.4	36.8	2.1	34.7	63.2
8	林内伏せC	97.4	87.3	9.9	2.7	0.1	97.2	34.2	30.5	2.2	33.1	64.7

材表面ほだ付率は林内伏せA区が最も良く、裸地伏せ各区はやや劣る結果であった。特に裸地伏せC、D区は未伸長部分が多く見られた。材内部ほだ付率は林内伏せA区と同等の結果であった。

雑木枝条を被覆材とする方法は今までの試験結果と同様比較的良好であった。ヨシズとダイオシェードを被覆材とする方法も雑木枝条と同等の結果が得られた。ダイオシェードを被覆材とする方法は前年の1枚張りを二重張りにした結果、ほだ付率の向上が認められた。しかし、材表面で高温障害による未伸長部分がみられ、木質系資材に比べより高温乾燥になるものと思われる。棒積み区ではヨシズとダイオシェードとの間に空間を設け通風を図ったE区の方が良い結果であった。

林内伏せB、C区は「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」で実施したカラマツ林を活用した伏せ込み方法の追試として実施

したが、本年の結果では材内部で未伸長部分が多くみられ、期待した結果を得ることはできなかった。

IV おわりに

裸地伏せ法は材内部の伸長を図るには有効な方法と考えられるが、今後は材表面における害菌、高温対策、樹皮の硬化防止等を踏まえた伏せ込み管理方法について検討する予定である。

(担当 物江)

② 夏期散水によるほだ化技術の検討

I 目的

シイタケのほだ化に寄与する因子としては気温(温度)が第1にあげられるが、降水量(水分)

も影響の大きい因子と考えられる。そこで夏期の降水量とほだ化の関係について検討する。

II 試験内容

1. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

2. 供試原木

「優良品種選抜試験」に同じ

3. 試験区

表-1のとおり

表-1 試験区

No	試験区	旬基準降(散)水量	降(散)水量の調整方法	供試本数
1	700 mm	78 mm	基準量を超える場合は降水遮断、未満の場合は不足量を次旬散水	各区30本
2	500 mm	56 mm	基準量を超える場合は降水遮断、未満の場合は不足量を次旬散水	
3	散水	33 mm	基準量未満の場合のみ不足量を次旬散水(最大散水量11 mm)	
4	浸水	自然降雨	調整はしない。翌月初め浸水。	
5	対照	自然降雨	-	

4. 試験方法

62年3月下旬上記原木に接種した。接種方法は「優良品種選抜試験」に同じである。接種後当场アカマツ林内に1本並びの地伏せとして仮伏せを行った。6月上旬高さ40cmのヨロイ伏せとして伏せ込んだ(本伏せ)。伏せ込み地環境は林令40~50年生アカマツ林、東斜面、傾斜12°、通風はやや悪かった。8月中旬天地返しを行った。

7~9月の3ヶ月間、降(散)水量調整を行った。調整は試験区に設定された旬基準降(散)水量に基づき、散水、遮断、浸水操作を実施した。700mm、500mm区は基準量を超える場合はビニール布により降雨を遮断した。ビニール布はほだ木と20cmの空間を設けムレ防止を図った。基準量未満の場合は不足量をジョーロにより散水した。散水量は毎分1mm相当量とし、1日当り20mmを限度とした。散水区は基準量未満の場合のみ不足量を散水した。不足量の最大散水量は11mmとした。降水遮断は行わなかった。浸水区は自然降雨とし、翌月初めに8時間浸水した。対照区は自然降雨のみとした。

5. 調査項目及び方法

(1) 降(散)水量調査

7月1日~9月30日までの降水量を場気象観測により調査し、試験区毎の調整を行った。

(2) 原木重量調査

1ヶ月毎に固定木(5本)の原木重量を調査した。

(3) 菌糸の活着伸長調査

11月中各区5本について調査した。調査方法は「優良品種選抜試験」に同じである。

(4) 子実体発生調査

当场アカマツ林内にヨロイ伏せとして調査する予定である。

III 結果及び考察

1. 降(散)水量調査

7~9月の降(散)水量調査結果は表-2のとおりである。

期間中の降水量は7月141.0mm(10ヶ年の平均比86.7%)、8月108.0mm(同91.5%)、9月152.0mm(同131.9%)、計401.0mm(101.3%)であった。総降水量は平均並みであったが、7、8月が少なく9月が多かった。

各区の降(散)水量は700mm区692.5mm、500mm区500.5mm、散水区433.0mm、浸水区、対照区401.0mmの順であった。

2. 原木重量調査

仮伏せ終了時を100とした場合の原木重量減少率は図-1のとおりである。

10月時の重量減少率は散水区が最も大きく、浸水区が最も少なかった。700mm区と500mm区ではあまり差がなかった。散水区は対照区より降(散)水量が多かったにもかかわらず10月時で逆転した結果となったことが特徴的であった。

表-2 降(散)水量調査結果

月	旬	降水量	降雨日数	700mm区(旬基準量78mm)			500mm区(旬基準量56mm)			散水区(旬基準量33mm)		
				自然降雨量	次旬散水量	濡れ日数	自然降雨量	次旬散水量	濡れ日数	自然降雨量	次旬散水量	濡れ日数
7	上	19.0	3	19.0	50.0	3	19.0	35.0	3	19.0	10.0	3
	中	88.0	8	78.0	-	10	56.0	-	5	88.0	-	9
	下	34.0	2	34.0	40.0	2	34.0	20.0	2	34.0	-	2
	計	141.0	13	131.0	90.0	15	109.0	55.0	10	141.0	10.0	14
8	上	42.0	4	42.0	36.0	6	42.0	15.0	5	42.0	-	4
	中	52.5	3	52.5	25.5	6	52.5	3.5	4	52.5	-	3
	下	13.5	3	13.5	65.0	5	13.5	42.0	4	13.5	11.0	3
	計	108.0	10	108.0	126.5	17	108.0	60.5	13	108.0	11.0	10
9	上	63.0	6	63.0	15.0	9	37.5	19.0	7	63.0	-	7
	中	9.0	2	9.0	70.0	4	9.0	46.0	4	9.0	11.0	2
	下	80.0	4	80.0	-	8	56.5	-	6	80.0	-	4
	計	152.0	12	152.0	85.0	21	103.0	65.0	17	152.0	11.0	13
合計	401.0	35	391.0	301.5	53	320.0	180.5	40	401.0	32.0	37	

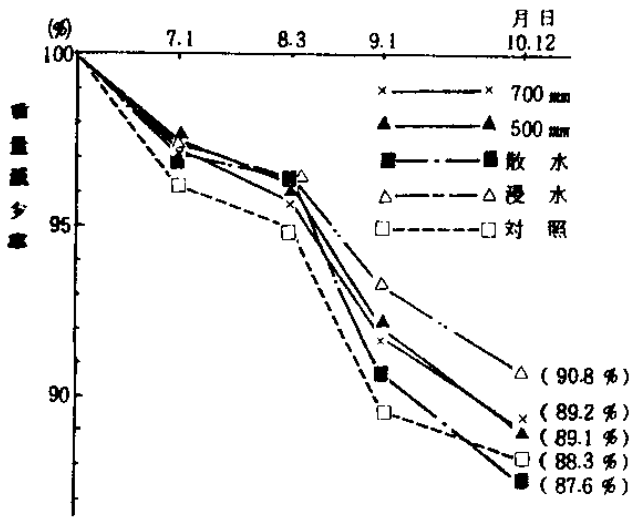


図-1 原木重量減少率(仮伏せ終了時=100とする)

3 菌糸の活着伸長調査

菌糸の活着伸長調査結果は表-3のとおりである。

活着率は各区とも100%と良好であった。材表面ほだ付率、材内部ほだ付率とも浸水区が悪かったほかは各区とも比較的良好であった。

散水による効果は特に認められず、平年並み程度の降水量であれば十分であると考えられる。

IV おわりに

夏期の散水効果については特に認められなかったが、今後は春から夏にかけての降水量の影響について検討する予定である。

(担当 物江)

表-3 菌糸の活着伸長調査結果

No	試験区	活着率	材表面ほだ付率					材内部ほだ付率				
			シイタケ菌伸長		害菌伸長	未伸長	ほだ付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長	未伸長	ほだ付率
			完全	不完全				完全	不完全			
1	700mm	100	79.1	10.8	8.5	1.6	89.9	51.3	27.4	4.9	16.4	78.7
2	500mm	100	70.2	17.2	8.4	4.2	87.4	53.4	26.4	4.5	15.7	79.8
3	散水	100	76.0	14.0	9.7	0.3	90.0	56.2	17.9	5.6	20.3	74.1
4	浸水	100	70.1	10.8	11.3	7.8	80.9	41.6	22.6	5.6	30.2	64.2
5	対照	100	75.7	13.2	4.9	6.2	88.9	53.7	18.6	4.2	23.5	72.3

③ 栄養剤によるほだ化技術の検討

I 目的

シイタケのほだ化向上にあつてはシイタケ菌の初期伸長を促進し、早期にまん延を図ることが重要である。そこで栄養剤を用いて初期伸長を図ることを目的とする。ここでは添加栄養剤及びその添加方法について検討する。

表-1 試験区

No	試験区	添加栄養剤	添加方法	供試本数
1	接種孔 A	米糠+サッカロース	接種孔に栄養剤 0.5 cc を注入後接種	各区52本
2	接種孔 B	ジャガイモ+ニンジン	接種孔に栄養剤 0.5 cc を注入後接種	
3	浸水 A	市販シイタケ増収剤 P	穿孔原木を規定濃度溶液に浸水後接種	
4	浸水 B	市販シイタケ増収剤 M	穿孔原木を規定濃度溶液に浸水後接種	
5	対照	無添加	—	

4. 添加栄養剤

ア. 米糠+サッカロース

米糠20g、サッカロース20gを水に溶かし60分間煮沸、滲過後滲液を1,000ccに調整し、120℃で30分間高圧滅菌した。

イ. ジャガイモ+ニンジン

ジャガイモ20g、ニンジン20gを下し金ですりおろし、水を加え60分間煮沸、滲過後滲液を1,000ccに調整し、120℃で30分間高圧滅菌した。

ウ. 市販のシイタケ増収剤「P」

エ. 市販のシイタケ増収剤「M」

5. 栄養剤の添加方法

① 接種孔A、B区

接種孔に栄養剤アまたはイを0.5cc注入した後接種した。

② 浸水A、B区

原木を穿孔後栄養剤ウまたはエの規定濃度溶液に20時間浸水した。栄養剤溶液を水でよく洗い流し、充分水切りした後接種した。

6. 試験方法

62年3月下旬上記原木に接種した。接種方法は「優良品種選抜試験」に同じである。接種後当场アカマツ林内に5~6段の棒積みとして仮伏せを行った。6月上旬同地に高さ40cmのヨロイ伏せと

II 試験内容

1. 供試菌

林2号(低温性、当场培養)

2. 供試原木

「優良品種選抜試験」に同じ

3. 試験区

表-1のとおり

して伏せ込んだ(本伏せ)。伏せ込み林分の環境は「優良品種選抜試験」に同じである。7月下旬天地返しを実施した。その他の管理は慣行とした。

7. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

6月中旬、7月下旬に各区2本、63年1月下旬に各区5本について活着伸長調査を実施した。6月、7月時の調査方法は剥皮して1駒当りのシイタケ菌伸長量を調査した。1月時の調査方法は「優良品種選抜試験」に同じである。

(2) 子実体発生調査

当场アカマツ林内にヨロイ伏せとして調査する予定である。

III 結果及び考察

6、7月調査時の菌糸伸長調査結果は表-2のとおりである。

6月時では浸水A区が、7月時では接種孔A区が最も良かった。6、7月時とも接種孔B区が最も伸長量が少なかった。

1月調査時の菌糸の活着伸長調査結果は表-3のとおりである。

活着率は各区とも良好であった。

材表面はだ付率は浸水A区が害菌被害が多くや

表-2 菌糸伸長調査結果 (6.7月調査時)

No	試験区	6 月 調 査		7 月 調 査			
		調査駒数	1 駒当りの 表面伸長面積	調査駒数	1 駒当りの表面伸長量		
					縦方向 伸長長	横方向 伸長長	伸長面積
1	接種孔 A	16	0.98 cm ²	16	22.5 cm	2.7 cm	49.5 cm ²
2	接種孔 B	16	0.57	15	11.5	1.9	19.0
3	浸水 A	16	1.90	16	12.1	2.3	25.6
4	浸水 B	15	1.10	16	11.7	2.3	22.1
5	対 照	14	0.93	15	14.5	2.5	31.8

表-3 菌糸の活着伸長調査結果 (S. 63. 1月調査時) (%)

No	試験区	修正 活着率	材表面ほだ付率					材内部ほだ付率				
			シイタケ菌伸長		害菌 伸長	未 伸長	ほだ 付率	シイタケ菌伸長		害菌 伸長	未 伸長	ほだ 付率
			完 全	不 完 全				完 全	不 完 全			
1	接種孔 A	100	80.1	15.0	4.2	0.7	95.1	49.2	33.4	3.1	14.3	82.6
2	接種孔 B	100	85.0	12.6	1.9	0.5	97.6	64.1	24.5	2.0	9.4	88.6
3	浸水 A	98.8	78.4	8.3	12.7	0.6	86.7	47.3	14.5	11.6	26.6	61.8
4	浸水 B	100	87.0	6.5	6.5	0.0	93.5	50.7	27.4	6.1	15.8	78.1
5	対 照	100	82.1	10.5	7.3	0.1	92.6	62.4	20.7	3.6	13.3	83.1

や悪かったほかは各区とも良好であった。材内部ほだ付率は浸水A区が害菌被害、未伸長部分が多く他区に有意の差がみられた。6、7月調査時最も劣った接種孔B区が材表面、材内部ほだ付率とも最も良い結果であった。

浸水両区とも6月時での伸長は良好であったが1月時には害菌被害、未伸長部分が多くなったが、その原因として、本年は4～5月が異常少雨であったため、浸水効果により活着、初期伸長は順調であったが、結果的には含水率が高くなり、材中央部の水分の抜けが悪くなり、シイタケ菌の伸長阻害と害菌伸長の助長があったものと考えられる。

以上の結果より栄養剤の添加方法による差は認められたが、栄養剤の効果は特に認められなかったと云える。

IV おわりに

栄養剤の種類及び添加方法についてさらに検討する予定である。

(担当 物江)

(3) 阿武隈高冷地における乾シイタケの安定生産技術に関する試験

① 伏せ込み方法の検討

I 目 的

阿武隈山系の高冷地帯においては乾シイタケ用系統(低温性菌)のほだ化に難点がみられる。その原因として積算温度の不足が考えられる。そこで、これをカバーする伏せ込み方法について検討する。

II 試験内容

1. 供試菌

M12(低温性、当场培養)

2. 供試原木

「優良品種選抜試験」に同じ

3. 試験地

(1) 小野町雁服田地内：標高540～560m、裸

地（作業道、南東斜面、傾斜5°）及び林内（落葉広葉樹林、林令10～13年、南東斜面、傾斜15°）

(2) 飯館村草野地内：標高460～500 m、裸地（伐採跡地、南南西斜面、傾斜7°）及び林内（アカマツ・落葉広葉樹混交林、林令15～30年、傾斜

18°）

(3) 当場内（優良品種選抜試験に同じ）

4. 試験区

表-1のとおり

表-1 試験区

No	試験区	試験地	伏せ込み方法	供試本数
1	裸地伏せ A	小野町	裸地、ヨロイ伏せ (H=60cm)、ヨシズ、更に10cmの空間を設けダイオシード被覆	各区40本
2	棒積み A		落葉広葉樹林内、枕木上 (H=15cm) 3段棒積み	
3	ヨロイ伏せ A		落葉広葉樹林内、ヨロイ伏せ (H=40cm)	
4	裸地伏せ B	飯館村	裸地、ヨロイ伏せ (H=60cm)、ヨシズ、更に10cmの空間を設けダイオシード被覆	
5	棒積み B		アカマツ・落葉広葉樹林内、枕木上 (H=15cm) 3段棒積み	
6	ヨロイ伏せ B		アカマツ・落葉広葉樹林内、ヨロイ伏せ (H=40cm)	
7	ヨロイ伏せ C		当場内	

5. 試験方法

62年3月下旬上記原木に接種した。接種方法は「優良品種選抜試験」に同じである。接種後、当場アカマツ林内に5～6段の棒積みとして仮伏せを行った。6月下旬試験区に設定された方法により伏せ込んだ(本伏せ)。8月上旬天地返し、下刈を実施した。

6. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

12月上旬各区5本について調査した。調査方法は「優良品種選抜試験」に同じである。

(2) 子実体発生調査

当場アカマツ林内にヨロイ伏せとして調査する予定である。

III 結果及び考察

菌糸の活着伸長調査結果は表-2のとおりである。

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No	試験区	修正活着率	材表面ほだ付率					材内部ほだ付率				
			シイタケ菌伸長		害菌伸長	未伸長	ほだ付率	シイタケ菌伸長		害菌伸長	未伸長	ほだ付率
			完全	不完全				完全	不完全			
1	裸地伏せA	98.8	90.3	5.1	4.2	0.4	95.4	53.4	17.1	3.2	26.3	70.5
2	棒積みA	98.8	83.3	13.4	3.1	0.2	96.7	37.2	30.8	2.2	29.8	68.0
3	ヨロイ伏せA	100	77.9	12.4	9.2	0.5	90.3	45.6	19.1	8.1	27.2	64.7
4	裸地伏せB	100	86.2	5.5	8.2	0.1	91.7	39.5	24.3	3.1	33.1	63.8
5	棒積みB	100	83.1	10.6	6.3	0.0	93.7	31.8	25.7	4.5	38.0	57.5
6	ヨロイ伏せB	100	89.4	7.7	2.8	0.1	97.1	35.7	27.2	2.1	35.0	62.9
7	ヨロイ伏せC	100	86.4	12.5	0.7	0.4	98.9	42.7	34.3	0.6	22.4	77.0

活着率は各区とも良好であった。

材表面ほだ付率は各区とも良好であったが、中でもヨロイ伏せC区が最も良かった。材内部ほだ付率もヨロイ伏せC区が最良であり、棒積みB区

が最も悪かった。小野町、飯館村試験区とも裸地伏せ区は林内ヨロイ伏せ区と比較して、同等かやや良好な結果であった。林内伏せ込みでは小野町では棒積み区が良く、飯館村ではヨロイ伏せ区が

良いという逆の結果となった。小野町、飯館村全区とも当場内ヨロイ伏せ区には劣った。

裸地伏せ法については前年の雑木枝条被覆をヨシズ、ダイオシェード被覆に変更したが、前年同様の結果であり、雑木枝条の代替資材として、作業効率の面からも有効な方法と考えられる。

IV おわりに

裸地伏せ法は有効な方法と考えられるが、当場林内伏せに比べてまだ十分とは云えず、さらに検討する予定である。

(担当 物江)

㊦ 大径木活用による良品質生産技術の検討

I 目的

大径木を活用したシイタケ栽培、特に乾シイタケ生産等自然栽培においては肉厚のきのこが収穫できること、ほだ木の寿命が長いこと等有利な面がある。しかし大径木は水分の抜けが悪い、心材

が多いこと等によりほだ化に難点がみられる。また、樹皮が厚く硬いために発生が悪い、変形し易い等の問題がある。そこで、大径木のほだ化技術及び発生操作方法について検討する。

II 試験内容

1. 供試菌

林2号(低温性、当場培養)

2. 供試原木

コナラ(購入原木)、長さ90~95cm

(1) 大径木: 原木径12~16cm、平均径14.0cm

(2) 標準木: 原木径6~12cm、平均径8.4cm

3. 接種方法

接種孔深さは深植区45mm、標準区30mmとし、接種孔数は末口径(cm)の2倍を標準とした。

4. 鋸目の方法

鋸目区はチェーンソーにより1本当り5ヶ所(片側2、反対側3)、深さは中心部までとした。鋸目は仮伏せ終了時に入れた。

5. 試験区

表-1のとおり

表-1 試験区

No	試験区	原木区分	接種孔深	鋸目	伏せ込み方法	供試本数
1	井桁 A	大径木	深植	無	ダイオシェード張りパイプフレーム内、井桁積み	各区20本
2	井桁 B		深植	無	アカマツ林内、井桁積み	
3	井桁 C		標準	無	アカマツ林内、井桁積み	
4	棒積み A		深植	有	アカマツ林内、枕木上(H=15cm)3段棒積み	
5	棒積み B		深植	無	アカマツ林内、枕木上(H=15cm)3段棒積み	
6	対照 A	標準木	標準	無	アカマツ林内、井桁積み	25本
7	対照 B		標準	無	アカマツ林内、3段棒積み	
8	対照 C		標準	無	アカマツ林内、ヨロイ伏せ(H=40cm)	

6. 試験方法

62年3月下旬上記原木に接種後、当場アカマツ林内に4~5段の棒積みとして仮伏せを行った。6月上旬試験区に設定された方法により伏せ込んだ(本伏せ)。対照C区は8月上旬に、他区は7月中、8月上、下旬に天地返しを実施した。井桁A区は適宜散水を行った。その他の管理は慣行とした。

7. 調査項目及び方法

(1) 菌糸の活着伸長調査

12月中旬各区5本について調査した。調査方法は「優良品種選抜試験」に同じである。

(2) 発生操作及び発生量調査

63年夏期以降発生操作方法について検討を加え、発生量を調査する予定である。

Ⅲ 結果及び考察

菌糸の活着伸長調査結果は表-2のとおりであ

る。

活着率は各区とも100%と良好であった。

材表面ほど付率は棒積みB区が害菌被害により

表-2 菌糸の活着伸長調査結果

(%)

No	試験区	活 着 率	材表面ほど付率				材内部ほど付率					
			シイタケ菌伸長		害菌 伸長	未 伸 長	ほだ 付 率	シイタケ菌伸長		害菌 伸長	未 伸 長	ほだ 付 率
			完 全	不完全				完 全	不完全			
1	井 桁 A	100	76.4	16.3	6.4	0.9	92.7	40.9	23.3	5.3	30.5	64.2
2	井 桁 B	100	87.1	5.4	7.1	0.4	92.5	28.2	28.3	4.8	38.7	56.5
3	井 桁 C	100	76.9	11.4	11.5	0.2	88.3	25.4	15.5	7.9	51.2	40.9
4	棒積み A	100	77.8	11.9	9.9	0.4	89.7	57.1	16.9	3.7	22.3	74.0
5	棒積み B	100	69.6	8.6	21.6	0.2	78.2	31.1	18.4	15.2	35.3	49.5
6	対 照 A	100	80.0	12.0	6.7	1.3	92.0	41.9	31.9	6.1	20.1	73.8
7	対 照 B	100	84.7	7.6	7.6	0.1	92.3	47.8	22.9	7.1	22.2	70.7
8	対 照 C	100	82.1	10.5	7.3	0.1	92.6	62.4	20.7	3.6	13.3	83.1

低かったほかは比較的良好であった。材内部ほど付率は大径木区は対照区に比べ全体に低かったが棒積みA区、井桁A区は大径木の中では良い結果であった。大径木区の害菌被害はほとんどがダイダイタケによるものであった。

井桁積み区ではA、B区がC区より良く、深植の効果が認められた。A区がB区より良かったのは伏せ込み環境の差であり、人工ほど場が通風、温度の面で有効であったためと考えられる。棒積み区ではA区とB区で明確な差がみられ、特に材内部ほど付率ではA区は大径木中でも最良であり鋸目が材内部の水分を抜く方法として有効な方法と考えられる。また、大径木はダイダイタケ等の湿性害菌の被害を受け易いが、鋸目を入れることにより害菌の伸長を押える効果も認められた。鋸目部分からの害菌の侵入はそれ程認められなかった。

Ⅳ おわりに

大径木のほど化技術についていくつかの有効な方法が見い出せたが、伏せ込み環境、鋸目の時期発生操作方法等についてさらに検討する予定である。

(担当 物江)

(4) 夏出し栽培試験

Ⅰ 目 的

夏出し栽培における発生量の増大と良品質生産のための発生操作方法について検討する。

Ⅱ 試験内容

1. 連続栽培試験 (Ⅰ)

(1) 供試ほど木

S. 61接種M46

(2) 試験方法

7月上旬～9月下旬、水温平均15℃(ユニットクーラー使用)、時間16～18時間として浸水し、7月上旬～9月上旬は林内フレームに合掌として、9月下旬は露地フレームに棚差しとして展開した。休養方法は連続区は林内立て掛けとし散水を行い、対照区は林内ヨロイ伏せとし散水は行わなかった。発生回数は連続区は7月上、下、8月中、9月上、下旬の5回、対照区は8月下、9月下旬の2回である。供試本数は連続区は21本、対照区は20～21本である。

2. 連続栽培試験 (Ⅱ)

(1) 供試ほど木

S. 61接種M43

(2) 試験方法

7月中旬～10月中旬、水温平均15℃(ユニットクーラー使用)、時間16～18時間として浸水し、7月中旬～9月上旬は林内フレームに合掌として、9月下旬～10月中旬は露地フレームに棚差しとして展開した。休養方法は連続区は林内地伏せ、対照区は林内ヨロイ伏せとした。発生回数は連続区は7月中、8月上、9月上、下旬の4回、対照区は8月下、10月上旬の2回である。供試本数は連続区は22本、対照区は21本である。

3. 栄養剤添加試験

(1) 供試ほだ木

S. 61接種No. 211

(2) 添加栄養剤

市販のシイタケ増収剤「P」

(3) 試験方法

7月上、8月上、10月上旬の3回、水温平均15～19℃、浸水時間16～17時間として浸水し、露地フレームに棚差しとして展開した。栄養剤は規定濃度溶液とした。発生終了後は林内ヨロイ伏せとして休養した。供試本数は栄養剤添加区は31本、無添加区は32本である。

III 結果及び考察

1. 連続栽培試験 (I)

発生量調査結果は表-1のとおりである。

連続区は5回発生でほだ木1本当たり1,020.8g、

表-1 発生量調査結果

試験区	発生回数	浸水時期	総発生量		品質区分			子実体1個 当り生重量	ほだ木1本当たり発生量		休養 日数	
			個数	生重量	S	M	L		個数	生重量		
連続区	1	7. 2	427	7,210	26%	54%	20%	16.9	20.3	343.3	日	
	2	7. 22	44	1,085	16	46	38	24.7	2.1	51.7		10
	3	8. 13	455	6,515	55	39	6	14.3	21.7	310.2		12
	4	9. 8	329	5,886	40	53	7	17.9	15.7	280.3		17
	5	9. 28	45	740	47	50	3	16.4	2.1	35.2		12
	合計		1,300	21,436				(16.5)	61.9	1,020.8		
対照区	1	8. 21	845	11,300	45	46	9	13.4	40.2	538.1	日	
	2	9. 28	326	4,900	42	48	10	15.0	16.3	245.0		30
	合計		1,171	16,200				(13.8)	56.5	783.1		

1回当たり204.2g、対照区は2回発生で783.1g、1回当たり391.6gであった。使用ほだ木平均径が10.9cmと太かったとはいえ連続区で1kgを超える結果となった。しかし、連続区は1回当たり35.2～343.3gとバラツキが大きく、集中発生後の発生量の低下がみられ、集中発生防止の発生操作と休養日数についての検討が必要であると思われた。子実体の1個生重量は連続使用することにより大きくなったが、5回目発生では発生量が少なかった割には1個重は小さくなった。

2. 連続栽培試験 (II)

発生量調査結果は表-2のとおりである。

連続区は4回発生でほだ木1本当たり560.8g、1回当たり140.2g、対照区は2回発生で429.8g、1回当たり214.9gであった。連続区での発生量は(I)試験ほどバラツキは大きくなかった。子実体の1個生重量は連続区が大きかったが対照区でも20g以上あり、連続栽培による品質向上は認められなかった。

3. 栄養剤添加試験

発生量調査の結果は表-3のとおりである。

添加区は3回発生でほだ木1本当たり722.4g、1回当たり240.8g、無添加区は3回発生で461.9g、1回当たり154.0gであった。1回目の発生で

表-2 発生量調査結果

試験区	発生回数	浸水時期	総発生量		品質区分			子実体1個 当り生重量	ほだ木1本当り発生量		休養 日数
			個数	生重量	S	M	L		個数	生重量	
連 統 区	1	7.13	69	2,048 ^g	16%	36%	48%	29.7 ^g	3.1	93.1 ^g	/日
	2	8.9	68	1,970	14	45	41	29.0	3.1	89.5	18
	3	9.8	178	5,570	19	35	46	31.3	8.1	253.2	18
	4	9.29	112	2,750	21	49	30	24.6	5.1	125.0	12
	合計		427	12,338				(28.9)	19.4	560.8	
対 照 区	1	8.21	154	4,010	24	45	31	26.0	7.3	191.0	/日
	2	10.12	242	5,015	32	46	22	20.7	11.5	238.8	43
	合計		396	9,025				(22.7)	18.9	429.8	

表-3 発生量調査結果

試験区	発生回数	総発生量		品質区分			子実体1個 当り生重量	ほだ木1本当り発生量	
		個数	生重量	S	M	L		個数	生重量
栄 養 剤 添 加	1	654	10,340 ^g	36%	55%	9%	15.8 ^g	21.1	333.5 ^g
	2	445	5,590	57	35	8	12.6	14.4	180.3
	3	374	6,463	48	43	9	17.3	12.1	208.5
	計	1,473	22,393				(15.2)	47.5	722.4
無 添 加	1	613	9,195	43	50	7	15.0	19.2	287.3
	2	300	3,520	64	29	7	11.7	9.4	110.0
	3	104	2,065	44	42	14	19.9	3.3	64.5
	計	1,017	14,780				(14.5)	31.8	461.9

は栄養剤の効果は認められなかったが、2回目、3回目と回数が増すに従って栄養剤の効果が認められた。子実体の1個生重量は添加区はあまり発

生量が低下しないにもかかわらず、1個重の低下もみられなかった。

(担当 物江)

18. ナメコ栽培試験

(1) ナメコ原木栽培技術試験

I 目的

本県に適するナメコ原木栽培用の優良品種を選抜し、栽培管理技術の改善を図る。

II 試験内容

1. 昭和62年度設定試験

昭和62年度植菌の試験区を表-1に示した。供試菌には当场選抜菌のS-18を対照とし、61年秋

季に採取した天然発生子実体より組織分離により得た61H-1、-2（桧枝岐村）、61-3（須賀川市）の3菌株、及び58年度植菌試験で最も良い発生を示した市販菌C-1を用いた。

原木は62年春伐採のブナ、サクラ、コナラを使用し、ブナは直径10~20cm、長さ90~100cm、サクラ、コナラは直径10~15cm、長さ90~95cmで、コナラ原木は乾燥が激しかったため48時間浸水した後、植菌を行った。植菌駒数は原木直径（cm）の3倍を目安とし、植菌孔深さは40mmとした。本伏せは48年生スギ林内に接地伏せにより行い、昭和63年3月に各区1本を任意に抽出し、調査木を

3ヶ所、4等分に切断し、3横断面のほだ付率を測定した。

2 発生量調査

昭和58年度植菌試験から継続して発生量調査を実施した。発生量は収穫時に柄つきのまま測定した。

III 結 果

1. 昭和62年度設定試験

昭和62年度植菌の材内部ほだ付率調査の結果を表-1中に示した。各供試菌ともブナ原木で最も高い値を示し、S-18、61-3で特に高い値とな

表-1 昭和62年植菌試験区・材内部ほだ付率

No	供試菌	樹種	供試本数	植菌月日	本伏せ 月 日	材 内 部 ほ だ 付 率			
						断面積	完全伸長	不完全伸長	ほだ付率
1-1	S-18	ブナ	10本	4.23	5.20	760.6 cm ²	35.8%	43.1%	78.9%
-2		サクラ	10	"	"	191.9	0	13.1	6.8
-3		コナラ	10	4.27	"	347.7	20.0	43.5	63.5
2-1	61H-1	ブナ	10	4.24	5.20	533.5	36.3	17.2	53.5
-2		サクラ	10	"	"	391.9	19.0	22.1	41.1
-3		コナラ	10	4.27	"	263.8	5.1	6.6	11.7
3-1	61H-2	ブナ	10	4.24	5.20	594.8	36.2	15.1	51.3
-2		サクラ	10	"	"	353.7	14.3	28.4	42.7
-3		コナラ	10	4.27	"	277.9	3.2	9.6	12.8
4-1	61-3	ブナ	10	4.24	5.20	453.4	52.2	23.1	75.3
-2		サクラ	10	"	"	451.4	10.7	26.8	37.5
-3		コナラ	10	4.27	"	358.7	5.0	19.3	24.3
5-1	C-1	ブナ	10	4.27	5.20	675.4	42.2	15.8	58.0
-2		サクラ	10	"	"	486.7	11.6	28.6	40.2
-3		コナラ	10	"	"	280.8	10.6	13.1	23.7

った。次にS-18を除き、サクラ、コナラの順となったが、コナラではダイダイタケの発生が目立った。

2. 昭和61年度設定試験

初回発生の結果を表-2に示した。AY-16、F-27、MA-11の発生量は少なかったが、AY

表-2 61年植菌・品種選抜試験（昭和62年発生）

No	供試菌	植菌孔深さ	供試本数	材積	発生量	材積当り
1	S-18	35 mm	20本	0.723 m ³	2,084 g	2.88 kg/m ³
2	"	45	10	0.352	1,505	4.28
3	AY-15	35	20	0.749	1,862	2.49
4	AY-16	35	20	0.707	191	0.27
5	"	45	10	0.347	165	0.48
6	F-27原	35	10	0.366	110	0.30
7	MA-11	35	10	0.344	620	1.80

-16を除き、10月中旬に発生が始まり、12月上旬まで続いた。A Y-16では11月下旬と12月上旬に発生が見られた。

3. 昭和 60 年度設定試験

62年発生までの経過を表-3に示した。61年には発生が少なかったY59-3で発生量が多くなり

表-3 60年植菌・品種選抜試験

供試菌	供試本数	材 質	発 生 量			材積当り
			61 年	62 年	合 計	
S-18	21 本	0.409 m ³	1,815 ^g	571 ^g	2,386 ^g	5.83 kg/m ³
Y59-1	20	0.414	3,800	2,026	5,826	14.1
Y59-2	20	0.400	2,385	1,100	3,485	8.71
Y59-3	20	0.332	245	1,960	2,205	6.64

他は発生量が低下した。いずれも10月中下旬に発生が始まり、目立ったピークはなく、11月上旬に平均的に発生した。

4. 昭和 59 年度設定試験

62年発生までの経過を表-4に示した。Y-17が安定した発生を示して発生量が合計で最も多く、

表-4 59年植菌・品種選抜試験

供試菌	供試本数	材 積	発 生 量				材積当り
			60 年	61 年	62 年	合 計	
S-18	47 本	0.759 m ³	544 ^g	1,520 ^g	1,588 ^g	3,652 ^g	4.81 kg/m ³
Y-16	18	0.320	1,390	910	150	2,450	7.66
Y-17	"	0.246	2,040	3,635	2,985	8,660	35.2
Y-18	"	0.232	1,275	465	60	1,800	7.76
Y-19	"	0.219	1,910	1,449	140	3,499	16.0
Y-20	"	0.242	910	1,815	905	3,630	15.0
Y-21	"	0.269	696	2,175	1,448	4,319	16.1
Y-22	"	0.299	2,216	307	193	2,716	9.1
Y-23	"	0.309	1,545	3,505	1,485	6,535	21.1
Y-25	"	0.233	1,000	1,715	1,333	4,048	17.4
Y-26	"	0.245	704	2,015	3,066	5,785	23.6
PK-1	"	0.263	890	3,525	1,150	5,565	21.2
PK-2	"	0.232	853	1,010	732	2,595	11.2
PK-3	"	0.285	92	230	195	517	1.81
PI-2	"	0.303	2,005	1,310	212	3,527	11.6
PI-3	"	0.339	2,310	3,195	1,491	6,996	20.6

Y-26が年々発生量を増してこれに次いでいる。Y-23、PK-1、PI-3も比較的良好であった。Y-17、Y-26、Y-23、PI-3では発生のピークが11月上旬にあり、PK-1では目立ったピークは見られなかった。

5. 昭和 58 年度設定試験

62年発生までの経過を表-5に示した。市販菌C-1の発生が目立ち、その他はいずれも発生不良であったが、天然採取菌の中では発生量合計でY-13、-14が最も高い値であった。発生ピークはC-1、Y-13、-14、いずれも11月上旬であった。

表-5 昭和58年植菌・品種選抜試験

供試菌	供試本数	材積	発生量					合計	材積当り
			58年	59年	60年	61年	62年		
S-18	50本	0.799 ^m	0 ^g	1,865 ^g	0 ^g	0 ^g	55 ^g	1,920 ^g	2.40 kg/ ^m
F-27	20	0.335	130	1,219	180	100	0	1,629	4.86
Y-1	"	0.319	276	54	0	0	0	330	1.03
Y-2	"	0.324	0	624	310	115	135	1,184	3.65
Y-3	"	0.314	100	487	8	0	0	595	1.89
Y-4	"	0.317	0	125	140	450	140	855	2.70
Y-5	"	0.270	0	687	390	795	800	2,672	9.90
Y-6	"	0.346	0	534	295	1,015	365	2,209	6.38
Y-8	19	0.350	0	1,310	100	90	75	1,575	4.50
Y-9	20	0.367	0	0	20	210	110	340	0.93
Y-11	"	0.426	0	940	0	0	65	1,005	2.36
Y-12	"	0.358	0	1,899	25	0	20	1,944	5.43
Y-13	"	0.440	0	2,504	1,137	785	930	5,356	12.2
Y-14	"	0.374	0	2,855	635	760	322	4,572	12.2
Y-15	"	0.330	0	1,230	120	80	170	1,600	4.85
市販菌A-1	10	0.249	0	1,290	45	0	0	1,335	5.36
A-2	"	0.178	0	0	0	0	0	0	0
B-1	"	0.203	0	0	0	0	0	0	0
B-2	"	0.163	0	523	80	150	0	753	4.62
C-1	"	0.176	0	4,247	2,445	1,855	1,320	9,867	56.1
C-2	"	0.178	0	845	0	0	0	845	4.75
D-1	"	0.144	0	380	0	0	0	380	2.64
D-2	"	0.197	0	757	0	0	0	757	3.84

IV おわりに

これまで当場内の試験では原木栽培に適した品種は見出せていなかったが、59年度植菌のY-17、Y-26が比較的良好な発生を示していることから、2次選抜へ移行してその確認を図り、昭和62年秋季に新たに採取した天然採取菌7菌株と合わせて品種選抜を進めていく予定である。また、資源的に入手が困難となってきたブナに代わる樹種を使った場合の栽培技術、あるいはそれぞれの樹種に適した品種の開発を図る必要があると思われる。

(担当 渡部(正))

(2) ナメコ容器栽培技術試験

① ナメコ空調栽培用品種選抜試験

I 目的

当場では、空調栽培用品種として520号という系統を選抜している。しかし、この系統は、昭和53~55年までの3ケ年をかけて選抜したものであるが、既に選抜してから6~7年を経過しようとしている。ナメコの極早生系統は劣化退化し易く一般的には5~7年位経過すると、子実体の奇型がみられたり、極端に発生量が少なくなるという現象がみられる。この原因については明らかになっていないが、現在使用している520号が劣化退化の現象が出ないうちに優良系統を早急に選抜しておかなければならない。そのために選抜試験を実施した。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和62年7月30日～63年4月1日まで行なった。

2. 試験実施場所

林業試験場種菌培養室及び特用林産実習舎で行なった。

3. 試験方法

(1) 子実体よりの分離培養方法

従来よりあるナメコ品種の520号で、空調内及び自然栽培で発生した子実体よりP.D.A培地に分離培養し、培地に菌糸が蔓延した後、P.D.A培地に再分離した。

(2) 菌糸伸長比較試験

① 培地の混合

容量比でブナおがくず10に対し、栄養添加剤の生米糠を1の割合で混合した。この際の含水率は62±2%とした。

② 使用器材

口径18mm×長さ18cmの試験管を使用し、通気性を良くするために口栓は綿栓を使用した。

③ 培地の詰め方

試験管に、混合した培地を高さが13cmになるように詰め、培地表面を平らに圧した。

④ 培地の殺菌方法

オートクレーブを用い、120℃、1.2気圧で45分間殺菌した。

⑤ 接種方法

子実体より分離培養したP.D.A培地上のナメコ菌糸を2分割し、1片を各試験管培地に接種した。

⑥ 培養方法

室温22±1℃の種菌培養室で培養を行なった。

⑦ 培養本数

各系統を2本ずつ60系統について培養した。

⑧ 調査方法

接種、培養後2日おきに菌糸伸長を測定した。

(3) シャーレ使用による子実体発生試験

① 培地の混合

容量比でブナおがくず10に対し、栄養添加剤のコーンブランを2の割合で混合した。その際の含水率は62±2%とした。

② 使用器材

シャーレは、直径8.5cm×深さ20mmの浅底シャーレを使用した。

③ 培地の詰め方

混合した培地を、シャーレに15mmの厚さに詰め培地表面を平らに圧した。

④ 接種方法

菌糸伸長比較試験で培養したナメコ菌糸を用い1試験管から2ケのシャーレに接種した。

⑤ 培養方法

室温20±2℃、空中湿度65～75%の種菌培養室で22日間培養した。

⑥ 発生操作方法

種菌培養室で22日間培養した後、室温13～14℃空中湿度85±5%の室で発芽を促した。

⑦ 生育方法

培地から発芽がみられてから、室温16～18℃、空中湿度85%前後の室で生育を促した。

⑧ シャーレ数

1系統につき2ケのシャーレで、60系統について試験を行った。

表-1 菌糸伸長比較試験培地組成

系 統	分離母体	培地の混合割合 (容量比)	試験容器	培地重量
60系統	520	ブナおがくず 10 : 生米糠 1	試験管	40 g

表-2 子実体発生試験培地組成

系 統	培地の混合割合 (容量比)	試験容器	培地重量	供試数
60系統	ブナおがくず 10 : コーンブラン 2	シャーレー	45 g	各 2 枚

⑨ 採取調査方法

傘の膜が切れないうちに採取し、発生ヶ数、発生重量、採取月日について調査した。

Ⅲ 結果と考察

1. 菌糸の伸長比較

子実体より分離培養した60系統について、従来

よりある520号をcontrolとして菌糸の伸長試験を行なった結果は表-3の通りである。

60系統中最も速い伸びを示したのはNo.34であり伸長速度はcontrolよりも速かった。次いでNo.32 No.13、No.53、No.21が速い伸びを示した。

この試験で、菌糸が全く伸びないものがみられたが、これは接種ミスによるものと思われる。

表-3 菌糸伸長速度

系統	平均日速 mm/day	米糠試験区1	米糠試験区2	系統	平均日速 mm/day	米糠試験区1	米糠試験区2
5	2 0	2.96	2.96	Na 32		2.90	2.97
Na	1	2.43	2.54	Na 33		2.84	2.80
Na	2	2.60	2.66	Na 34		3.04	3.14
Na	3	2.64	2.68	Na 35		2.09	0
Na	4	2.42	2.34	Na 36		2.58	0
Na	5	2.64	2.21	Na 37		2.58	0
Na	6	2.68	2.68	Na 38		2.54	0
Na	7	2.46	2.16	Na 39		2.56	0
Na	8	2.43	2.56	Na 40		2.44	2.64
Na	9	2.46	2.44	Na 41		2.42	2.62
Na	10	2.44	2.56	Na 42		2.27	2.42
Na	11	2.66	2.66	Na 43		2.56	2.56
Na	12	2.58	2.34	Na 44		2.75	2.75
Na	13	2.96	2.87	Na 45		2.23	2.23
Na	14	2.58	2.56	Na 46		2.42	2.44
Na	15	2.62	2.21	Na 47		2.54	0
Na	16	2.64	2.66	Na 48		2.64	2.48
Na	17	2.44	2.32	Na 49		2.34	2.29
Na	18	2.60	2.18	Na 50		2.60	0
Na	19	2.44	2.48	Na 51		2.50	2.54
Na	20	2.36	2.68	Na 52		2.58	2.46
Na	21	2.62	2.80	Na 53		2.92	0
Na	22	2.56	2.66	Na 54		2.11	2.52
Na	23	2.60	2.66	Na 55		0	0
Na	24	2.48	2.56	Na 56		2.34	2.34
Na	25	2.30	2.60	Na 57		2.54	2.38
Na	26	2.56	2.52	Na 58		2.62	2.46
Na	27	0	2.54	Na 59		2.56	2.27
Na	28	2.68	2.64	Na 60		2.62	2.27
Na	29	2.66	2.42				
Na	30	2.40	2.52				
Na	31	0	2.60				

2. 栽培経過及び発生量比較

520号をcontrolとして、子実体より分離培養

した60系統について、栽培経過及び発生量の比較を実施した結果は、表-4の通りである。この表

表-4 栽培経過及び子実体発生量

(No 1)

調査項目 系統	供試数	培養日数	子実体 収穫日数	平均栽培 日数	総発生 個数	総発生 重量	子実体一個当 たりの重量	菌糸 伸長度
5 2 0	2 個	22 日	17 日	62 日	22 個	23.0 g	1.05 g	-
Na 1	2	22	-	-	-	-	-	普
Na 2	2	22	7	54	18	11.0	0.61	普
Na 3	2	22	14	61	45	31.0	0.68	普
Na 4	2	22	18	61	29	41.0	1.42	普
Na 5	2	22	16	61	31	23.0	0.75	普
Na 6	2	22	16	61	47	25.0	0.53	普
Na 7	2	22	1	46	2	2.0	1.00	遅
Na 8	2	22	14	59	23	29.0	0.97	普
Na 9	2	22	19	62	30	24.0	0.80	普
Na 10	2	22	16	61	31	20.0	0.65	普
Na 11	2	22	14	61	43	23.0	0.53	普
Na 12	2	22	16	61	34	26.0	0.76	普
Na 13	2	22	15	62	28	27.0	0.96	早
Na 14	2	22	16	61	40	27.0	0.67	普
Na 15	2	22	15	58	15	28.0	1.87	普
Na 16	2	22	16	59	48	35.0	0.73	普
Na 17	2	22	2	49	12	11.0	0.92	普
Na 18	2	22	17	58	47	35.0	0.74	普
Na 19	2	22	5	58	8	15.0	1.87	普
Na 20	2	22	14	53	27	23.0	0.85	普
Na 21	2	22	15	58	35	29.0	0.83	早
Na 22	2	22	18	61	38	34.0	0.89	普
Na 23	2	22	17	62	45	26.0	0.58	普
Na 24	2	22	14	61	45	32.0	0.71	普
Na 25	2	22	20	61	42	27.0	0.64	普
Na 26	2	22	14	61	48	31.0	0.65	普
Na 27	2	22	17	62	38	30.0	0.79	普
Na 28	2	22	14	59	31	24.0	0.77	普
Na 29	2	22	15	60	46	45.0	0.98	普
Na 30	2	22	15	58	36	28.0	0.78	普

の総発生個数と総発生重量は、シャーレ2ケの合計で示したものである。

栽培は、46~63日におたって行なった。のうち栽培日数の短いものは、子実体収穫日数も短く総発生個数、総発生重量も少なかった。しかし、

栽培日数が長いからといって、必ずしも総発生重量が多いとは言えなかった。

総発生重量をみてみると、最も多い発生を示したのはNa29の45.0gであり、Na4の41.0gがこれに次いだ。この2系統は、controlの総発生重量

(No. 2)

調査項目 系統	供試数	培養日数	子実体 収穫日数	平均栽培 日数	総発生 数	総発生 量	子実体一個当 たりの重量	菌糸 伸長度
No. 31	2個	22日	15日	58日	46個	29.0g	0.63g	普
No. 32	2	22	15	60	26	21.0	0.81	早
No. 33	2	22	8	53	17	13.0	0.76	普
No. 34	2	22	5	58	15	16.0	1.07	早
No. 35	2	22	-	-	-	-	-	遅
No. 36	2	22	16	63	43	23.0	0.53	普
No. 37	2	22	15	60	46	33.0	0.72	普
No. 38	2	22	14	61	15	15.0	1.00	普
No. 39	2	22	15	62	42	26.5	0.63	普
No. 40	2	22	1	59	2	3.0	1.50	普
No. 41	2	22	15	62	62	33.0	0.53	普
No. 42	2	22	7	54	17	6.0	0.35	普
No. 43	2	22	12	60	12	28.0	2.33	普
No. 44	2	22	16	59	46	28.0	0.61	普
No. 45	2	22	1	62	4	4.0	1.00	遅
No. 46	2	22	16	53	42	29.0	0.69	普
No. 47	2	22	17	62	36	35.0	0.97	普
No. 48	2	22	9	54	32	21.0	0.66	普
No. 49	2	22	-	-	-	-	-	遅
No. 50	2	22	15	60	27	23.0	0.85	普
No. 51	2	22	14	61	33	26.0	0.79	普
No. 52	2	22	1	58	1	4.0	4.00	普
No. 53	2	22	10	58	15	12.0	0.80	早
No. 54	2	22	4	49	14	14.0	1.00	普
No. 55	2	22	15	60	34	28.0	0.82	遅
No. 56	2	22	-	-	-	-	-	遅
No. 57	2	22	3	48	3	3.0	1.00	普
No. 58	2	22	17	60	18	19.0	1.06	普
No. 59	2	22	3	63	30	22.0	0.73	普
No. 60	2	22	15	62	38	27.0	0.71	普

が23.0gであるのに比べ、特に高い値を示した。

No.29、No.4は、菌糸の伸長試験においては特に速い伸びを示してはいない。菌糸の伸長試験において伸長の速かった系統についてその発生をみると、必ずしも発生量が多いとは言えない。このことから、菌糸の伸長速度と発生量とはあまり関係がないものと思われる。

3. 総体的比較

No.29、No.4は、60系統中最も発生量が多く、ま

たcontrolと比較してみると、ほぼ同じ栽培経過をたどっており、controlよりも総発生重量が多いという点で今後の試験に期待がもてる。

IV おわりに

今回は、菌糸の伸長試験と、シャーレ使用による子実体の発生試験を行なったが、シャーレ使用による子実体の発生では、培地が小さいためか2回目以降の発生が量、質ともかなり悪く、形質

の調査までにいたらなかった。従って今後さらに1 kg入りのP.P袋での子実体発生試験などを行ない、発生量や形質についての調査をしなければならないと思っている。

(担当 庄司)

② 無機質成分混入によるナメコ、ヒラタケ菌糸伸長比較

I 目的

可溶性無機質成分として市販されている白焼土(商品名)をナメコ、ヒラタケのおがくず培地に混入することにより、菌糸の伸長がどのように影響するかを検討するためにこの試験を実施した。

表-1 試験区ごとの混合割合

① ナメコ培地

試験区	混 合 割 合	使用品種	供試数
PH-1	ブナおがくず10：生米糠1(重量比) + 白焼土1%	PD520	5
PH-2	ブナおがくず10：生米糠1(重量比) + 白焼土0.5%	"	5
PH-3 (cont)	ブナおがくず10：生米糠1(重量比)	"	5

② ヒラタケ培地

試験区	混 合 割 合	使用品種	供試数
PR-1	ブナおがくず10：生米糠2(重量比) + 白焼土1%	ヒラタケ1号	5
PR-2	ブナおがくず10：生米糠2(重量比) + 白焼土0.5%	"	5
PR-3 (cont)	ブナおがくず10：生米糠2(重量比)	"	5

5. 培地の含水率

62±2%になるように調整した。

6. 培地の殺菌方法

高压殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で30分間殺菌を行った。

7. 使用種菌

ナメコは520号、ヒラタケはヒラタケ1号を使用した。

8. 接種方法

培地内温度が20℃に低下してから、1試験管当

たり2~3gずつ、おがくず種菌を接種した。

9. 口封じ方法

綿栓を用いた。

10. 培養方法

恒温器を使用し、室温を20~22℃に調整して菌糸を伸長させた。

11. 調査測定方法

接種後、5日間ごとに菌糸伸長を測定した。その方法は左右両方の菌糸の伸長を測定し、それを平均した。培地がまん延するまで測定した。

II 試験方法

1. 試験実施時期

昭和62年12月2日より昭和63年1月16日まで実施した。

2. 試験実施場所

当场種菌培養室

3. 使用器材と培地の詰め方

試験は長さ18cm×径18mmの試験管を使用した。

1試験管当たり18gずつ詰め、培地の高さを12cmとした。

4. 培地の混合

広葉樹(ブナ)おがくずと生米糠、白焼土をきのこの種類によって、混合割合を変えて試験区とした。その混合割合は表-1のとおりである。

III 結 果

1. ナメコ菌糸伸長比較

培地の混合割合については表-1のとおり、3試験区を設定して比較した。その結果については図-1のとおりとなった。これによると白焼土を

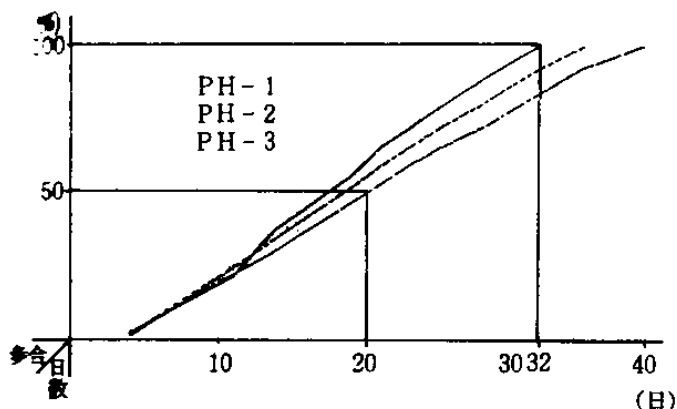


図-1 ナメコ菌糸伸長歩合

1%加えたPH-1区の菌糸伸長速度が最も良く次がPH-2区となり、白焼土を全く加えない対照区のPH-3区の菌糸伸長速度が最も遅かった。この結果をみると、白焼土を混入した方がナメコ菌糸の伸長速度が早くなることが明確となった。

2. ヒラタケ菌糸伸長比較

培地の混合割合については、ナメコと同様に表-1のとおりであり、試験区も3試験区設定して比較した。その結果、図-2のとおりとなった。

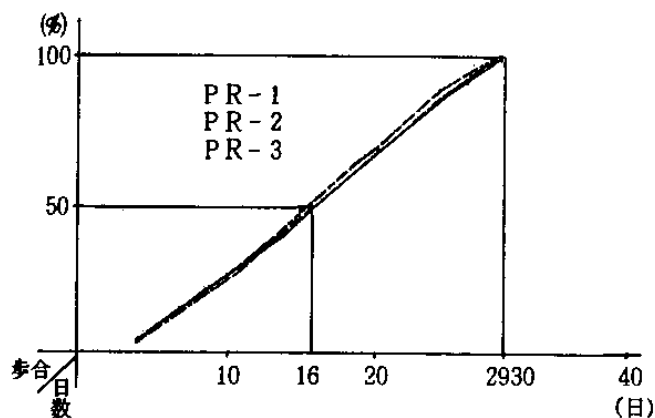


図-2 ヒラタケ菌糸伸長歩合

これをみると、白焼土を混入しても対照区と全く変わらない菌糸伸長速度であり、ナメコ菌糸の伸長のように菌糸伸長速度について差は全く認められなかった。

IV おわりに

きのこ栽培上、菌糸伸長速度は子実体の発生量に大きく影響する因子となる。このことから、無機質成分である白焼土(商品名)を培地に混入して比較検討した。

その結果、ナメコ菌糸の伸長には大きな効果がみられたが、ヒラタケ菌糸の伸長には全く効果は現われなかった。このことから、きのこの種類によって効果に違いがあることが明確となった。しかし、この試験はただ1回みの結果であり、より確実な成果を得るためには少なくとも数回の繰り返し試験結果を得なければならないと思われる。そのため、今後もこの試験を継続実施する計画である。

(担当 庄司)

㊦ 箱ナメコ発生試験

I 目 的

ナメコ容器栽培における発生量増大と安定生産のため、栽培技術の確立を図る。

II 試験内容

1. 試験項目

(1) 仮伏せの検討

仮伏せの必要性について引き続き検討を加えた。今回は逆に長期仮伏せ試験区を加え、仮伏せ場所の条件として気温の日較差の大小の比較も行った。

(2) 通気操作の検討

菌糸が培地全体に回った段階で、培地底部の被覆材に穴を開け、通気を図った場合の害菌侵入の可能性と発生量への影響を検討した。

(3) 培地組成の検討

栄養添加剤と添加割合について再試験を行った。供試栄養添加剤は米糠を対照とし、フスマ、コーンブラン、スーパーブランを用いた。

(4) 品種選抜試験

野生採取菌5菌株、前年度試験で発生の良かった当场分離菌3菌株について発生量の比較を行った。

2. 栽培試験方法

(1) 使用容器

60×35×10cmのプラスチック容器。

(2) 培地の調製

ブナおが屑と生米糠の混合割合は風乾重量比で10：1を基本とし、培地組成の検討ではフスマ、コーンブラン、スーパーブランをそれぞれおが屑に対し、10：1、10：2に混合した。仕込み時含水率は65～70%に調製した。殺菌は高圧殺菌釜で120℃で60分間木箱で行い、直ちにプラスチック容器に移し換え、厚さ0.03mmのポリエチレンシートで被覆した。培地重量は1箱当り6kg詰めとした。

(3) 接種

殺菌、詰め換え後、消毒した室内に1昼夜放置し、培地内温度が20℃前後に下がってから1箱当りおが屑種菌約150ccを接種した。供試菌としては当時選抜菌570（中生系）を使用し、仮伏せの検討では比較のため520（極早生系）も使用した。以上の操作は昭和62年3月3～12日に実施した。

(4) 培養管理

4月29日まで屋内で十字積みにより仮伏せを行い、本伏せは広葉樹林内で煉瓦積みにより行った。9月8日、同林内に展開し発生を促した。仮伏せ省略区では接種後直ちに林内へ移動し、煉瓦積みにした。変温仮伏せ区はシイタケ発生用フレーム内で十字積みにし、長期仮伏せ区は6月10日まで仮伏せを行った。通気操作の検討では、7月及び展開時に培地底部の被覆材に直径5mmの穴を4ヶ所開けた。発生量調査は収穫時柄つきのまま測定した。

III 結果

1. 仮伏せの検討

仮伏せに使用した屋内は、4月29日までの仮伏せ期間中の平均日較差が1.6℃、この間の最高気温が21℃、最低が7℃であった。一方、変温仮伏せで使用したシイタケ発生用フレーム内では期間中の平均日較差が11.1℃、期間中最高気温は27℃、最低は2℃であった。

570を使用した場合、仮伏せ省略煉瓦積みの方法は今回も効果が見られず、長期仮伏せでは対照区との差は認められなかったが、変温仮伏せでは

発生量が低い値となった。旬別発生割合について見ると、対照区は10月上、下旬をピークとした発生であったが、仮伏せ省略区、変温仮伏せ区は9月下旬で大きなピークがあった。長期仮伏せ区は他と異なり、9月下旬と11月上旬に発生ピークが見られた。

520も570と同様で、変温仮伏せ区で発生が低下する傾向が見られた。旬別発生割合では対照区と変温仮伏せ区が9月下旬に大きなピークがあるのに対し、長期仮伏せ区では発生が遅れ、10月上、下旬に見られた。（表-1、図-1、2）

表-1 仮伏せの検討

試験区	供試菌	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
仮伏せ実施(対照)	570	10箱	100%	1,323 ♀
〃 省略煉瓦積み	〃	10	100	1,107
長期仮伏せ	〃	10	100	1,160
変温仮伏せ	〃	10	100	876
仮伏せ実施(対照)	520	10	100	1,127
長期仮伏せ	〃	10	100	1,223
変温仮伏せ	〃	10	100	999

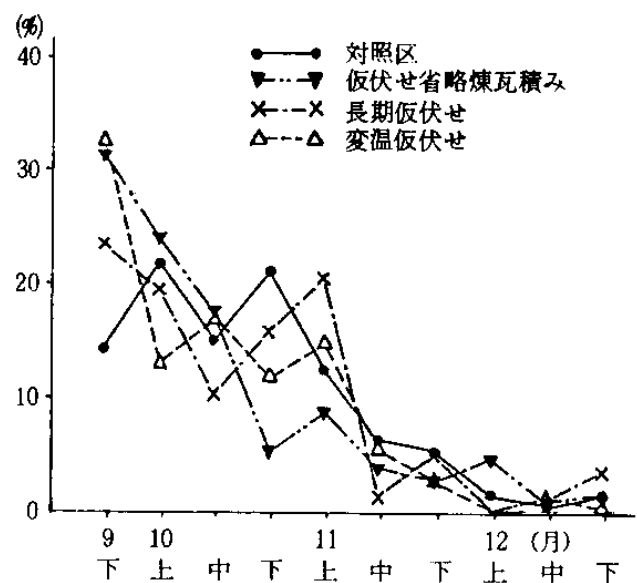


図-1 仮伏せの検討(570)

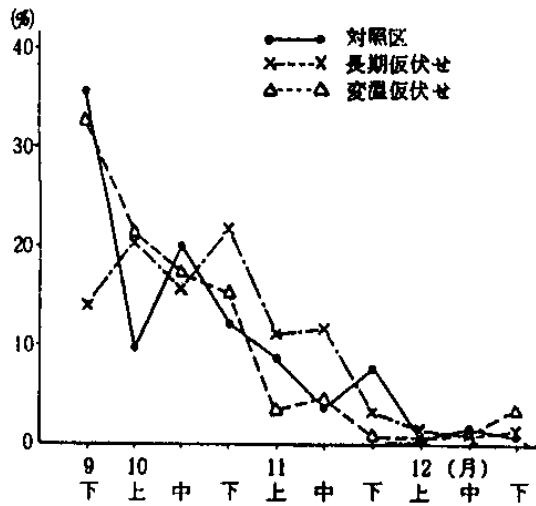


図-2 仮伏せの検討 (520)

2. 通気操作の検討

7月に穴開け操作を行った場合、9月の展開時点で、害菌防除剤添加の有無にかかわらず、害菌とキノコバエの発生で廃棄したものが2箱ずつあった。害菌はトリコデルマが主なものであった。発生は害菌防除剤無添加の7月穴開け区が対照を上回ったが明確な差とはならなかった。旬別発生割合では7月穴開け区の発生ピークが目立った。(表-2、図-3)

表-2 通気操作の検討

試験区	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
対照区1	10箱	100%	1.323 ♀
対照区2(害菌防除剤添加)	10	100	1.080
7月穴開け	10	80	1.404
“(害菌防除剤添加)	10	80	1.033
9月穴開け(“)	10	100	1.013

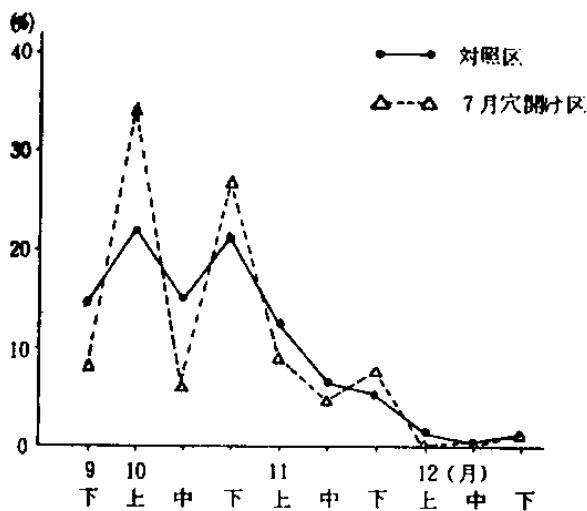


図-3 通気操作の検討

3. 培地組成の検討

発生量で米糠1割区を明確に上回ったものはなかった。フスマとスーパーブランでは1割と2割では差が大きかったが、今回もスーパーブラン2割添加の効果は認められなかった。(表-3)

表-3 培地組成の検討

試験区	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
米 糠1割	10箱	100%	1.323 ♀
“ 2割	10	100	1.138
フスマ1割	10	100	554
“ 2割	10	100	1.351
コーンブラン1割	10	100	637
“ 2割	10	100	819
スーパーブラン1割	10	100	528
“ 2割	10	100	1.232

4. 品種選抜試験

PY-26では10箱中9箱でトリコデルマが発生し廃棄となった。I・3-1、-2は前年度試験でも良い発生を示したが、さらにMA-11、61-3が対照区と同等の発生を示した。前回、I・3-1、-2は中生系の発生であったが、MA-11同様、早生系の発生を示し、61-3は中晩生系の発生で、子実体も傘の丸味が強い特徴のあるものであった。(表-4)

表-4 品種選抜試験

試験区	供試箱数	残存率	1箱当り発生量
I・3-1	10箱	100%	1.079 ♀
I・3-2	10	100	920
MA-11	10	100	1.026
PY-25	10	90	693
PY-26	10	10	(1.325)
61H1	10	100	436
61H2	10	90	524
61-3	10	100	1.098
570(中生)	10	100	1.323
520(極早生)	10	100	1.127

IV おわりに

今回の試験で、仮伏せ中の気温の日較差が大きい場合、早生、中生系には悪影響を及ぼす可能性

のあることがわかった。長期仮伏せでは仮伏せ場所の条件が良かったためマイナス作用が現われなかったものと思われる。通気操作の検討では、害菌侵入の恐れはあるものの、9月より7月に穴開け操作を行った場合、発生への影響が大きいと思われる。

これまで容器自然栽培の安定化を図るため、基本的操作について試験を実施してきたが、品種選抜を除いて一応今回で終了し、今後は袋栽培試験及び害菌、害虫の分類と防除法に力を入れていきたい。

(担当 渡部(正)・青野)

④ ナメコ袋自然栽培試験

I 目的

ナメコ栽培のコストダウンを図るため、施設を使用しない自然栽培での周年化技術の確立を目的とする。ここでは袋によるおが屑自然栽培に適した培地組成について検討を加える。

II 試験内容

栄養添加剤として前回までの袋自然栽培で、生米糠を使用した場合、害菌の被害率が高く、スーパーブランでは安定した発生が見られてきた。このことから栄養添加剤の中でも特に自然栽培に適するもの、不適なものがある可能性があり、4種類の栄養添加剤について、培養方法、発生場所を空調施設内、野外自然環境下と変えて発生比較試験を実施した。

1. 供試菌

当场選抜菌 520 (極早生) を使用した。

2. 培地の調製

1 kg 入用 P.P 袋を使用し、詰め込み培地重量は

1 kg とした。培地の混合割合はブナおが屑に対し、栄養添加剤を風乾重量比で 10 : 2 に混合した。仕込み時含水率は表-1 に示した。各試験区とも市販の害菌防除剤を所定量添加し、殺菌は高圧殺菌釜により、120℃で60分間行った。

3. 接種方法

殺菌後、培地内温度が20℃前後に下がってから無菌室において1袋当りおが屑種菌約30ccを接種した。接種は昭和62年6月5日に行った。

4. 培養管理

接種後、各試験区半数を22±2℃の培養室内へ、半数を当場内広葉樹林下にある小屋内の棚に並べ自然培養を行った。

5. 発生操作

各試験区の培養方法ごとにさらに半数は17±1℃、湿度90±5%の発生室内三角棚に並べ、半数は前年度試験同様、場内広葉樹林下において袋培地の下半部を土に埋め込み、上部はシイタケほど木用の通気性シートでトンネル状に覆いをし、発生管理を行った。この操作は8月20日に行い、子実体を形成し始めた袋から袋の上部を切り取り、野外伏せ込み区では必要に応じて散水した。なお、発生量は収穫時、柄つきのまま測定した。

6. 培地 pH の測定

各試験区、殺菌終了後、発生操作時培養方法別に1袋ずつ培地の中心部の pH を測定した。測定には20g の培地を 100 cc の純水に入れ、30分間振とうした混合液を使用した。

III 結果

培地 pH の測定値を表-1 に、発生量比較を表-2 に示した。これによると生米糠添加区での自然培養、野外自然発生区では発生操作後、ほとんどの袋にトリコデルマが発生し、発生したのは1袋だけで発生率は5%であった。発生量では空調

表-1 試験区と培地の pH

試験区 No	栄養添加剤	仕込み時含水率	殺菌後培地 pH	発生操作時培地 pH	
				空調培養	自然培養
1	生米糠 10:2	68.0 %	5.42	4.55	4.75
2	フスマ 10:2	70.0	5.02	4.40	4.58
3	スーパーブラン 10:2	72.0	4.47	4.54	4.54
4	コーンブラン 10:2	69.0	4.53	4.01	3.89

表-2 発生量比較

試験区No	栄養添加剤	培養方法	発生場所	供試袋数	発生袋数	発生個数/袋	発生重量/g/袋	g/個
1	生米糠	空調	空調	20	20	186.6	269.7	1.4
		"	野外自然	20	16	76.2	188.7	2.5
		野外自然	空調	20	19	183.1	240.3	1.3
		"	野外自然	20	1	78	139	1.8
2	フスマ	空調	空調	20	20	128.3	232.1	1.8
		"	野外自然	20	15	47.0	134.4	2.9
		野外自然	空調	20	19	183.1	259.2	1.4
		"	野外自然	20	18	95.5	231.6	2.4
3	スーパーブラン	空調	空調	20	20	124.8	195.7	1.6
		"	野外自然	20	20	121.9	181.5	1.5
		野外自然	空調	20	19	133.2	201.2	1.5
		"	野外自然	20	20	141.6	243.2	1.7
4	コーンブラン	空調	空調	20	20	119.7	187.3	1.6
		"	野外自然	20	20	55.3	128.9	2.3
		野外自然	空調	20	20	126.8	197.3	1.6
		"	野外自然	20	20	89.7	160.4	1.8

培養、空調発生区が最も高い値となった。

フスマ添加区では空調培養、自然発生区の発生が少なく、他区は比較的安定した発生を示した。

スーパーブラン添加区は空調培養も自然培養も安定した発生を示し、むしろ自然培養の方が発生量が多い傾向が見られた。発生操作時の培地 PH も培養方法にかかわらず同じ値を示した。

コーンブラン添加区では培養方法に関係なく野外自然発生法では発生量が低い値となり、他の添加剤に比較し全体的に発生量が少なかった。

培地 PH 値と発生量との間には関係が認められず、収穫時期は空調培養、空調発生区はスーパーブラン添加区の発生がやや遅れて9月中旬～10月中旬で、その他は9月上旬～10月上旬であった。自然培養、空調発生区ではコーンブラン添加区の発生が9月上旬～10月上旬とやや早まり、その他は9月中旬～10月中旬であった。野外自然発生区では培養方法による差は見られず、9月中・下旬～11月下旬で箱栽培の発生と大きな差はなかった。

IV おわりに

以上の結果、袋栽培で野外自然発生を行う場合、

栄養添加剤の種類により発生量ばかりでなく、害虫被害出現率(害虫抵抗性)にも影響することが考えられる。特に生米糠添加では、自然培養、野外自然発生の方法は危険性が高いという結果になった。

今後は高温発生系統の選抜を図り、自然環境を利用して、5～6月発生、8月下旬発生について検討していく予定である。

(担当 渡部(正))

⑤ 桑枝条オガクズを利用したナメコ箱栽培(III)

I 目的

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

一方本県は養蚕が盛んであり毎年切捨てられる桑の枝条は莫大な量となる。今年はこれらのオガ

クズを利用した栄養剤試験を実施したのでその概要を報告する。

II 試験内容

表-1 栄養剤別発生試験

オガクズの種類	1箱当たりの栄養剤	供試数	収穫箱数	1箱当たり発生量
桑オガ	生 糠 300 g	10 箱	9 箱	1,888 g
"	コーンブラン 300	"	10	1,569
"	" 600	"	8	1,675
"	スーパーブラン 300	"	10	2,046
"	" 600	"	9	2,203
ブナオガ	生 糠 300	"	10	1,323

ック箱で1箱当たりの培地重は6kgとした。培地の含水率は68%とし、害菌防除剤としてパンマッシュを0.02%添加した。培地の殺菌は120℃で60分間行い、種菌は570号(県きのこセンター培養中生種)を用い1箱当り150cc接種した。

接種は2月28日に行い、仮伏せを屋内で十字積みにして4月30日まで行った。本伏せは広葉樹林内に煉瓦積みしきのこの発生時は同林内に展開した。

III 結 果

発生量調査結果は表-1のとおりである。ブナオガクズの対照区に比べ発生量の多かったのは桑オガ生糠300g区、スーパーブラン300g区、ス

試験区は表-1のとおりである。桑オガクズは昨年発生量の多かった細かいオガクズを用い栄養剤として生糠、コーンブラン、スーパーブランを用いた。使用した容器は60×35×10cmのプラスチック

スーパーブラン600g区であった。特にスーパーブラン600g区は対照区を800g以上上まわる2,203gであった。コーンブラン、スーパーブランの混合割合別では差がみられなかった。

時期別の収穫割合は表-2のとおりである。殆んどどの区が9月下旬から収穫が始まったがコーンブラン600g区は10月上旬からであった。しかし10月上旬には29%発生しており他の区と差はなくなっている。発生のパークは桑オガ生糠300g区、コーンブラン300g区が10月上旬、桑オガコーンブラン300g、600g区が10月下旬、桑オガスーパーブラン600g区、ブナオガ生糠300g区が10月上旬と下旬であった。また全収穫量の90%を越えた時期はブナオガ生糠300g区が11月中旬、そ

表-2 時期別収穫割合(%)

時期 \ 試験区	桑オガ生糠 300 g	桑オガコーンブラン 300 g	桑オガコーンブラン 600 g	桑オガスーパーブラン 300 g	桑オガスーパーブラン 600 g	ブナオガ生糠 300 g
9月下旬	2.5	15.6		9.8	10.6	14.2
10月上旬	22.9	12.7	29.0	21.3	22.8	21.9
中	7.3	7.1	14.1	6.0	6.3	15.0
下	19.6	30.6	15.9	30.8	22.6	21.2
11月上旬	18.5	9.1	19.0	3.8	9.5	12.5
中	9.2	10.0	0.6	9.7	14.2	6.5
下	11.5	4.9	11.4	11.7	9.8	5.4
12月上旬~下旬	8.5	10.0	10.0	6.9	4.2	3.3

の他の区は11月下旬でありブナオガ区は比較的早くから収穫が始まり早めに収穫が終った。

収穫できなかった箱はバクテリア、トリコデルマの被害が原因であった。

IV おわりに

桑枝条オガクズを用いたナメコ箱栽培において栄養剤により差があるがブナオガ区に比べ桑オガ区の発生量が多い結果であった。特にスーパーブラン600g区は昨年同様非常に発生量が多かった。これらの結果についてはさらに検討を加えながら普及していきたい。

(担当 青野・渡部(正))

◎ 桑枝条オガクズを利用したナメコ袋栽培 (II)

I 目的

桑枝条オガクズを利用したナメコ栽培において桑枝条を伐採してからオガクズを製造する間の桑枝条の保管方法によって作業性が異なる。今回は

桑枝条を野外に堆積しておいたものと屋内に保管したものについてナメコ発生量の比較を行った。

II 試験内容

1. オガクズ 4月に伐採し、12月まで屋外に野積した桑枝条と屋内に保管した桑枝条のオガクズを用いた。対照区はブナオガクズとした。
2. 栄養剤 生糠とスーパーブランを用いそれぞれ1袋当り80g添加した。
3. 培地重量 1kgとした。
4. 含水率 68%とした。
5. 害菌防除剤 パンマッシュを0.02%添加した。
6. 殺菌 120℃で90分間行った。
7. 種菌 520号(県きのこセンター培養極早生種)
8. 接種月日 62年2月27日
9. 培養 20℃±2℃の培養室内で行った。
10. 発生操作 62年6月5日、温度18±2℃、湿度85%±5%に調整した発生室内で行った。

III 結果

発生量調査結果は表-1のとおりである。発生

表-1 袋栽培試験

オガクズの種類	栄養剤	供試数	発生袋数	1袋当り発生個数	1袋当り発生重量	きのこ1ヶ当り重量
屋外野積み桑枝条オガクズ	生糠	10袋	10袋	170.5個	322.4g	1.9g
	スーパーブラン	"	"	195.5	362.9	1.9
屋内保管桑枝条オガクズ	生糠	"	"	127.6	255.9	2.0
	スーパーブラン	"	"	273.2	456.8	1.7
ブナオガクズ	生糠	"	"	160.9	333.3	2.1
	スーパーブラン	"	"	167.1	307.6	1.8

個数、発生重量とも屋内保管枝条のスーパーブラン区が最も多く273.2個の456.8gであった。最も少なかったのは屋内保管枝条の生糠区で127.6個の255.9gであった。しかしいずれの区も培地重量の25%以上発生しており多い結果であった。屋外野積み枝条と屋内保管枝条の比較では発生個数、発生重量とも差はみられなかった。栄養剤別の生糠とスーパーブランの比較では発生個数、発生重量ともスーパーブラン区が多い結果であった。

また桑オガクズとブナオガクズの比較では個数重量とも差がなかった。

きのこ1個当りの重量は発生量の多かった屋内保管・スーパーブラン区の重量が1.7gと小さくブナオガクズ・生糠区が2.1gと大きかった。

発生時期はいずれのオガクズ区もスーパーブラン使用区が早くから発生していた。桑オガクズとブナオガクズの比較ではブナオガクズ区が早くから発生した。

IV おわりに

桑枝条の保管方法別では屋外野積み枝条と屋内保管枝条の差がみられず、作業性の点からすると

屋外野積みの方が優れていると思われるので普及していきたい。

(担当 青野)

19. ヒラタケ等栽培試験

(1) ヒラタケ栽培技術試験

① ヒラタケ種品選抜試験

I 目的

未整理となっている品種選抜を実施し、発生量の増大と良品質生産のため栽培技術の改善を図る。

II 試験内容

1. 空調瓶栽培試験

(1) 供試菌

当场選抜のヒラタケ1号菌を対照とし、昭和59年選抜菌No.521及び天然採取菌No.528(昭和59年9月郡山市採取)を供試した。

(2) 培地の調製

850cc入pp瓶を用い、培地重量は540g詰めとした。ブナおが屑と米糠は重量比で5:1に混合し、仕込時含水率は65%に調製した。殺菌は高圧殺菌で120℃になってから60分間行った。

(3) 接種方法

殺菌後、1昼夜放冷し、培地内温度が20℃以下に下がってから1瓶当りおが屑菌約20ccを昭和62年7月28日に接種した。

(4) 培養管理

22±2℃の培養室内で培養を行った。

(5) 発生操作

昭和62年8月19日、菌かき操作を行ない、14±2℃、湿度80～85%の発生室へ移動し、発芽、育成させた。

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

2. 野外自然栽培試験

(1) 供試菌

当场選抜のヒラタケ1号菌及び2号菌を対

照とし、空調瓶栽培と同様にNo.521、528を供試した。

(2) 培地の調製

ブナおが屑と米糠の混合割合は重量比で5:1とし、含水率は68±1%とした。殺菌は120℃で70分間木箱で行い、箱ナメコ発生試験と同様に直ちに60×35×10cmのプラスチックの容器に移し換え、厚さ0.03mmのポリエチレンシートで包んだ。培地重量は1箱当り6kg詰めとした。

(3) 接種方法

箱ナメコ発生試験と同様に行った。接種は昭和62年3月14日に実施した。

(4) 培養管理

4月29日まで屋内で十字積みにより仮伏せし、本伏せは広葉樹林内に煉瓦積みにより行った。

(5) 発生操作

9月18日に培地を容器から取り出し、アカマツ林内に培地厚の半分程度まで埋め込み、培地上面を土壌で厚さ約1cm、さらに長さ5cmに切断したワラで1～2cmになるように被覆した。培地埋め込み地の上部は遮光ネットでトンネル状に覆いをして管理を行った。

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

III 結果

1. 空調瓶栽培試験

培養中に害菌のため培養中止となったものはなかったが、No.528で発生が見られなかったのが1瓶あった。発生量調査の結果は表-1に示した。ヒラタケ1号、No.521では1回目の発生が多いが、No.528では1回目、2回目発生の

表-1 空調瓶栽培試験発生量比較

供試菌	供試瓶数	発生瓶数	1回目発生		2回目発生		合計		
			個/瓶	g/瓶	個/瓶	g/瓶	個/瓶	g/瓶	g/個
ヒラタケ1号	16	16	34.3	63.6	4.8	20.1	39.1	83.7	2.1
Na 521	16	16	35.1	65.5	6.0	11.9	41.1	77.4	1.9
Na 528	16	15	8.5	21.7	10.9	20.5	19.4	42.2	2.2

差がほとんどなかった。1回目の収穫期間は、1号、Na 521では菌かき操作後12~14日、Na 528では18~23日とやや遅れた。

発生量については1号、Na 521では差がなかったが、Na 528では低い値となった。発生個数ではNa 528で1株中の芽数が少なく、子実体1個当りの重量には差が認められなかった。しかし、子実体の形質ではヒラタケ1号とNa 521とはほとんど同様の形態であったのに対し、Na

528はかなり異なる特徴を示した。傘の色は他は濃灰色であったが、Na 528は淡灰褐色で肉は薄く、茎が傘の径に対し、長いものであった。

2. 野外自然栽培試験

培養期間中に害菌のため培養中止となったものはNa 528で1箱見られ、バクテリアの混入が原因であった。発生量調査の結果は表-2に示した。発生量は1号、Na 521で差がなく、2号とNa 528は同程度で量的には少なかった。子

表-2 野外自然栽培発生量比較

供試菌	供試箱数	残存箱数	1箱当り発生個数	1箱当り発生重量	子実体1個当り重量
ヒラタケ1号	10	10	233.2	957.4 g	4.1 g
” 2号	10	10	181.3	787.0	4.3
Na 521	10	10	271.2	982.5	3.6
Na 528	10	9	153.1	764.1	5.0

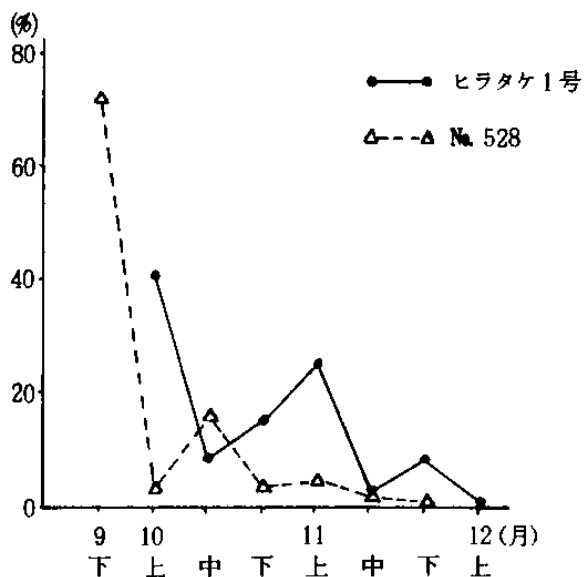


図-1 野外自然栽培旬別発生割合

実体の形質は空調瓶栽培試験と同様で、1号、2号、Na 521は傘の色が濃灰色系であり、Na

528は淡色系であった。発生形態も異なり、他が株状発生するのに対し、Na 528では株状とならずに群生状に発生した。

旬別発生割合について見ると、1号、2号、Na 521は同様の発生ピークを示し、1回目が10月上旬、2回目が10月下旬から11月上旬であった。これに対し、Na 528では9月下旬に全発生量の70%が集中発生した。(図-1)

IV おわりに

今回の品種選抜試験により確認された淡色系子実体菌株は自然栽培試験の結果より高温性と考えられるが、ヒラタケの系統分類の上からも興味深いものである。また、食味性も優れていることから、この菌株に適した栽培方法を今後検討していく予定である。

(担当 渡部(正))

㊦ 培地組成別発生試験 1

I 目的

ヒラタケ栽培は施設を利用しての周年栽培が最も進んでいるきのこの一種である。そのため、設備投資が大きく、単位当たりの生産費が高かつき、経営的に苦しい状況下にある。それにこのきのこは、生理、生態的に未だ解明されていない分野が多い。しかも栽培歴史が浅いために安定性に欠けるきらいがあり、市況変動幅の大きいきのこでもある。

近年は単位当たりの収量を増大させるために栄養添加剤の多用が目立ってきている。今回実施しようとする試験は培地組成の面より、発生量の増大を目的として、現在市販されているヒラタケ専用の栄養添加剤を使用し、その効果を検討した。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和63年1月6日より3月15日まで実施した。

2. 試験実施場所

当场種菌培養室及び特用林産実習舎

3. 使用資材

800 cc入りの耐熱性 p.p 瓶を用い、培地には 1.2 cm の穴を 1ヶ所あけた。

4. 培地の混合

広葉樹おがくず(ブナ)と栄養添加剤として、生米糠、ニッカ(株)製品のヒラタケ人工栽培用栄養剤を使用し、それに白焼土を1%と0.5%加えた試験区を設けた。その混合割合について

表-1 培地の混合割合

試験区	混 合 割 合	培地重量	使用品種	供試数量
Pr-1	ブナおがくず10：生米糠2	540 g	ヒラタケ1号	10 瓶
Pr-2	ブナおがくず10：生米糠3	540	〃	10
Pr-3	ブナおがくず10：P [⊕] 2	540	〃	10
Pr-4	ブナおがくず10：P [⊕] 3	540	〃	10
Pr-5	ブナおがくず10：(生米糠50%+P [⊕] 50%)3	540	〃	10
Pr-6	ブナおがくず10：P [⊕] 3+白焼土1%	540	〃	10
Pr-7	ブナおがくず10：P [⊕] 3+白焼土0.5%	540	〃	10

ては表-1のとおりである。

5. 培地水分

65±2%になるように調整した。

6. 培地の殺菌方法

高压殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で1時間殺菌を行った。

7. 使用種菌

当场で選抜したヒラタケ1号を使用した。

8. 接種方法

培地内温度が20℃に低下してから、無菌室のクリーンベンチ内で1瓶当たりおがくず種菌を6~7mlを瓶の口から接種サジを用いて接種した。

9. 培養・管理方法

22±2℃の室内で培養を行った。

10. 菌かき方法及び発芽操作

培養終了後、2月2日に瓶の上部2mmぐらいの培地を取り除いた。そして、瓶の口の部分を湿らせた新聞紙で覆い、温度12~13℃、湿度90~95%で発芽を促した。

11. 発生及び採取測定方法

温度14~15℃、湿度90±5%で子実体の生育を促進させ、傘の直径が平均2.5cmぐらいになった頃を収穫の目安とした。そして、採取月日、発生重量、発生個数などを調査した。

III 結果

1. ヒラタケ菌糸伸長歩合

栄養添加剤の種類や混入量によって、菌糸の伸長速度に違いが生じることは常識的に考えられる。この速度の違いが施設栽培では経営上有利な因子となる。このことから、今回使用した

栄養添加剤と白焼土について、菌糸伸長速度に差が生じるかを検討した。その結果、表-2のとおりとなった。

これによると、全体的に大きな違いはみられなかったが、1番伸長速度が早かったのは対照区であるPr-2区であり、最も悪かったのは、

表-2 試験区別菌糸伸長歩合

試験区	4日目	8日目	10日目	12日目	14日目	17日目	20日目	22日目
Pr-1	6.21%	16.55%	25.17%	32.41%	48.97%	81.03%	98.28%	100%
Pr-2	7.93	17.59	25.86	34.14	52.41	94.83	100	
Pr-3	4.48	11.03	19.66	28.28	44.83	90.34	100	
Pr-4	4.83	11.72	18.28	24.83	41.38	74.83	98.28	100
Pr-5	4.48	12.41	20.34	27.59	39.66	75.86	98.28	100
Pr-6	4.83	11.0	17.59	27.24	44.48	86.21	100	
Pr-7	3.45	9.66	15.52	23.45	35.17	74.14	97.59	100

やはり対照区のPr-1区であった。その他については、ほとんど差がみられなかった。ただ、この試験結果から、次の傾向が伺われた。まず対照区である生米糠を使用する場合、混入量は20%より30%と多く混入した方が菌糸伸長速度が早い。反対に今回使用した栄養添加剤では20%混入の方が菌糸伸長が早いことが明らかとなった。したがって、生米糠とこの栄養添加剤を半分ずつ混入した試験区はその中間の伸長速度を示した。次に白焼土の効果について、今

回使用した栄養添加剤を30%混入した試験区にそれぞれ白焼土を1%と0.5%の2試験区を設定して比較した。その結果、表-2のとおり1%混入区が多少伸長速度は早いような結果となった。

2. 発生量比較

最近のヒラタケ瓶栽培では、子実体の収穫は1回目取りだけにとどめている。しかし、栄養添加剤の効果をより明確につかむためには、2回目取りまで実施した方が適正と考え、実施した。その結果、表-3、表-4、図-1のとおりとなった。

表-3 (1) 試験区別収穫時期

試験区	Pr-1	Pr-2	Pr-3	Pr-4	Pr-5	Pr-6	Pr-7
2.15 ~ 2.17	50%	70%	50%	70%	70%	30%	80%
2.18 ~ 2.20	50	30	30	30	30	50	20
2.21 ~ 2.23	0	0	20	0	0	10	0
2.24 ~ 2.26	0	0	0	0	0	10	0

(2) 試験区別収穫時期

試験区	Pr-1	Pr-2	Pr-3	Pr-4	Pr-5	Pr-6	Pr-7
3.1 ~ 3.3	10%	20%	0%	0%	50%	0%	0%
3.4 ~ 3.6	10	20	0	0	10	0	0
3.7 ~ 3.9	40	50	10	0	10	20	0
3.10 ~ 3.12	10	10	0	0	10	0	0
3.13 ~ 3.15	30	0	0	10	20	60	10

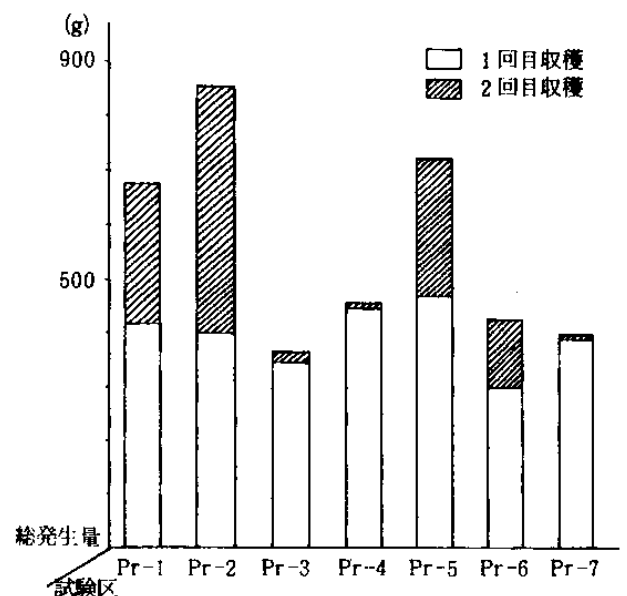


図-1 試験区別総発生量比較

表-4 (1) 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培 瓶数 (A)	培養中害菌 落 瓶 数		発生 瓶 数		子実体への害 菌発生瓶数		発生管理中 害菌落瓶数		収穫 瓶 数		総発生量	1瓶当たりの 平均発生量 (収穫瓶中)
		数量 (B)	B A	数量 (C)	C A	数量 (D)	D A	数量 (E)	E A	数量 (F)	F A		
Pr-1	瓶 10	瓶 0	% 0	瓶 10	% 100	瓶 0	% 0	瓶 0	% 0	瓶 10	% 100	418 g	41.8 g
Pr-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	400	40.0
Pr-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	352	35.2
Pr-4	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	449	44.9
Pr-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	471	47.1
Pr-6	10	0	0	10	100	1	10	0	0	10	100	304	30.4
Pr-7	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	398	39.8

(2) 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培 瓶数 (A)	培養中害菌 落 瓶 数		発生 瓶 数		子実体への害 菌発生瓶数		発生管理中 害菌落瓶数		収穫 瓶 数		総発生量	1瓶当たりの 平均発生量 (収穫瓶中)
		数量 (B)	B A	数量 (C)	C A	数量 (D)	D A	数量 (E)	E A	数量 (F)	F A		
Pr-1	瓶 10	-	-	瓶 10	% 100					瓶 10	% 100	256 g	25.6 g
Pr-2	10	-	-	9	90					9	90	454	45.4
Pr-3	10	-	-	1	10					1	10	15	15
Pr-4	10	-	-	1	10					1	10	11	11
Pr-5	10	-	-	10	100					10	100	254	25.4
Pr-6	9	-	-	8	80					8	80	127	15.88
Pr-7	10	-	-	1	10					1	10	5	5

まず、1回目取りで最も1瓶当たりの発生量が多かったのはPr-5区で、この試験区は生米糠と今回の栄養添加剤を半分づつにして、30%混入した試験区であった。最も発生量が少なかったのはPr-6区で、この試験区は栄養添加剤30%を混入し、それに白焼土を1%加えた試験区であり、菌糸の伸長速度では早い方であった。対照区である生米糠を使用したPr-1、Pr-2区の両試験区でも1瓶当たり40g前後の発生量であり、発生操作のタイミングが早過ぎたために少なかったものと思われる。

次に2回目の発生量を見ると、供試した10瓶のうち、1瓶しか発生しなかった試験区が3区もあった。これをみるといずれも今回の栄養添加剤を使用した試験区であった。最も良く発生

したのは対照区の生米糠を使用した試験区で、特に30%を混入した試験区が1瓶当たり45.4gの発生量を示した。次に良く発生したのは、やはり生米糠を使用した対照区のPr-1区であった。

最後に1回目と2回目の発生量を総計した比較でみると、最も多い発生量を示したのは、対照区のPr-2区で、次がPr-5区であった。最も発生量が少なかったのはPr-3区で、次がPr-4区であり、これもいずれも栄養添加剤を生米糠に代えて使用した試験区であった。また、白焼土の発生量に対する効果であるが、Pr-4区と比較してみても大差がなく、むしろ減少するという結果となった。

IV おわりに

前述したとおり、単位当たりの発生量を増大させる目的で、生米糖に代る栄養添加剤をみつけ出すために試験を実施した。

その結果、菌糸伸長速度では対照区と比較してほとんど差がみられなかった。また、発生量についてもむしろ減少するということが明らかとなった。それと併せて白焼土の効果についても検討したが、菌糸伸長、発生量ともにヒラタケ栽培では効果はみられなかった。この試験は第1回目の試験結果であり、ただ1回だけの結果で結論付けることは危険性がある。したがって、今後数回の試験を繰り返しながら結論付けたいと思っている。

(担当 庄司)

㊦ 培地組成別発生試験II

I 目的

ヒラタケ栽培は施設を利用しての周年栽培が最も進んでいるため、設備投資が大きく、

単位当たりの生産費が高かついて、経営面で苦しい状況下にある。

そこで近年は、単位当たりの収量を増大させるために栄養添加剤の多用が目立ってきているが、今回の試験も培地組成の面より、発生量の増大を目的として、現在市販されている2、3の栄養添加剤を使用してその効果を検討したので報告する。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和63年2月1日より4月21日まで実施した。

2. 試験実施場所

試験Iと同じ

3. 使用資材

試験Iと同じ

4. 培地の混合

広葉樹(ブナ)おがくずと栄養添加剤として、コーンブラン、生米糖、S栄養剤(仮称)を混合割合を変えて培地とした。それに白焼土を1%混入した試験区も設置した。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	混 合 割 合	培地重量	使用品種	供試数量
Ps-1	ブナおがくず10：コーンブラン2	540 g	ヒラタケ1号	10 瓶
Ps-2	ブナおがくず10：コーンブラン3	540	"	10
Ps-3	ブナおがくず10：S㊦2	540	"	10
Ps-4	ブナおがくず10：S㊦3	540	"	10
Ps-5	ブナおがくず10：(コーンブラン50%+S㊦50%)3	540	"	10
Ps-6	ブナおがくず10：S㊦3+白焼土1%	540	"	10

5. 培地水分

試験Iと同じ

6. 培地の殺菌方法

試験Iと同じ

7. 使用品種

試験Iと同じく、当場で選抜したヒラタケ1号を使用した。

8. 接種方法

試験Iと同じ

9. 培養・管理方法

試験Iと同じ

10. 菌かき方法及び発芽操作

接種後29日目にPr-5区の菌かきを行い、残りの試験区はその2日後に菌かきを行った。菌かきは、瓶の上部2mmぐらいの培地を取り除いた。それから、瓶の口の部分を湿らせた新聞紙で覆い、温度12~13℃、湿度90~95%で発芽を促した。

11. 発生及び採取測定方法

試験 I と同じ

III 結果

1. ヒラタケ菌糸伸長歩合

この試験の第 1 報では栄養添加剤として生米

糠を対照として、新しい栄養添加剤の効果について比較した。今回はナメコやマイタケ栽培で多く使用されているコーンブランを対照として、新しい栄養添加剤の効果を検討した。

まず菌糸の伸長比較であるが、その結果については表-2のとおりとなった。

表-2 試験区別菌糸伸長歩合

試験区	経過日数(日)							
	5	9	13	15	17	19	21	23
Ps-1	8.28	19.66	35.17	46.55	79.31	88.62	96.55	100
Ps-2	8.28	20.34	38.97	62.41	96.55	100		
Ps-3	6.21	13.79	31.72	46.55	74.14	87.93	94.83	100
Ps-4	5.86	14.14	38.62	70.69	91.38	97.24	100	
Ps-5	7.59	17.24	48.97	70.69	86.21	95.52	100	
Ps-6	8.28	21.03	50.00	86.21	97.59	100		

これをみると、菌糸伸長が速いのは栄養添加剤の混合比率が高いほど早くなる傾向がみられた。これは対照のコーンブランと S 栄養剤を比較しても同様の傾向となった。また、S 栄養剤に白焼土を 1% 混入すると S 栄養剤単用より伸長速度が早まることも明らかとなった。

2. 収穫時期別比較

収穫は同一瓶より 2 回子実体を発生させた。その収穫時期については表-3のとおりとなった。

まず 1 回目の収穫時期をみると最も早い時期から収穫されたのは、いずれも栄養添加剤を 30% 混入した試験区であった。その中でも最も早かったのは Ps-5 区で、この試験区はコーンブランと S 栄養剤を 50% ずつ混入して 30% を加えた試験区であった。最も第 1 回の発生時期が遅かったのは Ps-1 区で、この試験区は栄養添加剤としてコーンブランを 20% 混入した試験区であり、収穫の早い Ps-5 区と比較してみると約 15 日前後の違いがみられた。また、白焼土を 1% 混入した Ps-6 区と混入しない Ps-4 区の比較では収穫時期にはほとんど差はみられなかった。

次に第 2 回目の収穫時期をみると最も早くから収穫されたのは、やはり 1 回目と同様に Ps-5 区であり、次が Ps-2 区という順になった。Ps-2 区はコーンブランを 30% 混入した試験区で、1 回目の発生では栄養添加剤を 30% 混入した他の試験区より多少遅いようであったが、2 回目では反対に早いという結果となった。第 1 回、第 2 回共に収穫時期が遅かったのは、栄養添加剤を 20% しか混入しない Ps-1 区、Ps-3 区であった。そのうちでも Ps-1

表-3 (1) 試験区別収穫時期

試験区	時期					
	Ps-1	Ps-2	Ps-3	Ps-4	Ps-5	Ps-6
3.14~3.17	0	0	10	40	70	30
3.18~3.21	0	30	30	10	20	20
3.22~3.25	0	70	50	50	10	50
3.26~3.29	40	0	10	0	0	0
3.30~4.2	30	0	0	0	0	0
4.3~4.6	30	0	0	0	0	0

(2) 試験区別収穫時期

試験区	時期					
	Ps-1	Ps-2	Ps-3	Ps-4	Ps-5	Ps-6
3.29~4.1	0	10	0	0	60	0
4.2~4.5	0	50	20	20	10	10
4.6~4.9	0	30	20	20	20	0
4.10~4.13	0	10	10	10	0	30
4.14~4.17	10	0	20	20	0	20
4.18~4.21	10	0	30	0	10	10

区のコーンブラン使用区が最も遅いという結果となった。これは、ナメコ、マイタケ栽培とは全く反対の結果となった。

3. 発生量比較

発生量の比較については1瓶当たりの平均発生量で検討した。その結果は表-4のとおりとなった。まず第1回目の発生量では、最も多く発生したのはPs-6区で、次がPs-4区であ

表-4 (1) 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培瓶数 (A)	培養中害菌数		発生瓶数		子実体への害菌発生瓶数		発生管理中害菌落瓶数		収穫瓶数		総発生量 (g)	1瓶当たりの平均発生量 (収穫瓶中) (g)
		数量 (B)	B/A	数量 (C)	C/A	数量 (D)	D/A	数量 (E)	E/A	数量 (F)	F/A		
Ps-1	瓶 10	瓶 0	% 0	瓶 10	% 100	瓶 1	% 10	瓶 0	% 0	瓶 10	% 100	145	14.5
Ps-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	463	46.3
Ps-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	676	67.6
Ps-4	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	816	81.6
Ps-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	629	62.9
Ps-6	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	895	89.5

(2) 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培瓶数 (A)	培養中害菌数		発生瓶数		子実体への害菌発生瓶数		発生管理中害菌落瓶数		収穫瓶数		総発生量 (g)	1瓶当たりの平均発生量 (収穫瓶中) (g)
		数量 (B)	B/A	数量 (C)	C/A	数量 (D)	D/A	数量 (E)	E/A	数量 (F)	F/A		
Ps-1	瓶 10	-	-	瓶 2	% 20	0	0	1	10	2	20	10	5
Ps-2	10	-	-	10	100	0	0	0	0	10	100	257	25.7
Ps-3	10	-	-	10	100	0	0	0	0	10	100	207	20.7
Ps-4	10	-	-	7	70	0	0	0	0	7	70	145	20.7
Ps-5	10	-	-	10	10	0	0	0	0	10	100	500	45.5
Ps-6	10	-	-	7	70	0	0	1	10	7	70	146	20.9

った。最も発生量が少なかったのはPs-1区のコーンブランを20%混入した試験区であった。これを全体的にみるとヒラタケの栄養添加剤としてコーンブランはS栄養剤に比較して劣るということが明らかであり、また栄養添加剤の混入量が多い程、発生量が多いことがわかった。次に白焼土の効果であるが、混入したPs-6区が最も多い発生量を示した。しかし混入した効果であるかどうかは明確ではない。

次に第2回目の発生量であるが、最も多く発生したのはPs-5区で、これはコーンブランとS栄養剤を50%ずつ混入したものを30%混入したもので、第1回目の発生量が少なかった関

係で多く発生したのと考えられる。最も発生量が少なかったのは、やはりPs-1区であり、1回目と2回目の発生量を加えても、1瓶当たり20g以下の発生量しかみられなかった。いずれにしても800ccの培養瓶で1瓶当たりの発生量が80g以下しか発生しないということは採算的に無理である。

総合的に発生量からみるとPs-4、Ps-5、Ps-6区の栄養添加剤を30%混入した試験区が、いずれも1瓶当たり100g以上の発生量を示し、良い結果となった。また白焼土の効果については、この試験結果だけでは何とも言えない。

IV おわりに

第1報でも述べたとおり、単位当たりの発生量を増大させる目的で新しい栄養添加剤の効果について前報と同様の試験を実施した。

その結果、菌糸伸長速度では栄養添加剤の種類より、混入量が大きく影響することが明らかとなった。また発生量も同様の結果となった。今回対照として使用したコーンプランはヒラタケ栽培の栄養添加剤としては不適であることがわかった。それに新しく作られたS栄養剤は、ヒラタケ栽培に十分利用できることが実証できた。しかし、ただ1回だけの試験結果であり、より実験内容を充実させるためには今後数回の試験を繰り返し実施した

いと考えている。(担当 庄司)

(2) カミハリタケ・ムキタケ栽培試験

② 原木栽培試験

I 目的

これまでの試験で木材腐朽性の野生きのこの中から栽培の可能性の見出せたカミハリタケ(ブナハリタケ)、ムキタケについて栽培技術の確立を図る。

II 試験内容

1. 昭和62年度設定試験

昭和62年度植菌の試験区を表-1に示した。

表-1 昭和62年植菌試験区・材内部ほだ付率

供試菌	樹種	供試本数	植菌月日	本伏せ月日	材内部ほだ付率			
					断面積	完全伸長	不完全伸長	ほだ付率
カミハリタケNo86(対照)	ブナ	10本	4.23	5.20	309.0 cm^2	5.0%	11.3%	16.3%
” No91 ”	”	10	”	”	805.7	13.6	33.3	46.9
” 61-1	”	10	”	”	968.8	3.6	29.5	33.1
” 61-2	”	10	”	”	504.7	13.9	28.4	42.3
” 61-3	”	10	”	”	890.5	11.9	25.8	37.7
” S.55原木	”	10	”	”	470.1	5.2	18.2	23.4
ムキタケNo81(対照)	”	10	”	”	1,001.2	12.5	21.4	33.9
” 61-1	”	10	”	”	392.5	15.2	29.7	44.9
” 61-2	”	10	”	”	694.4	12.7	18.4	31.1
” S.55原木	”	10	”	”	476.3	2.8	16.6	19.4

カミハリタケ、ムキタケの61年天然採取菌株を供試菌とし、品種選抜を中心に設定した。

また、総発生量で高い値を示した55年度植菌原木から、カミハリタケは材から、ムキタケは子実体から61年に再分離した菌株を供試した。

原木は直径10~20cm、長さ90~100cmのブナを使用した。植菌駒数は原木直径(cm)の3倍を目安とし、植菌孔深さは40mmにして植菌を行った。本伏せは48年生スギ林内に接地伏せにより行い、昭和63年3月に各区1本を任意に抽出し、調査木を3ヶ所、4等分に切断し、3横断面のほだ付率を測定した。

2. 発生量調査

昭和55年度植菌試験から継続して発生量調査を実施した。発生量は収穫時の生重量を測定した。

III 結果

1. カミハリタケ(ブナハリタケ)

昭和62年度植菌の材内部ほだ付率を表-1中に示した。昭和58年天然採取菌No.91が最も高い値を示し、場保管菌No.86が低い値であった。

昭和61年度植菌の初回発生を表-2に示したが、発生はほとんど見られなかった。

表-2 61年植菌・カミハリタケ伏せ込み方法の検討

試 験 区			供試本数	材 積	発 生 量	材積当り
供 試 菌	仮伏せ方法	本伏せ方法				
カミハリタケNo.89	—	接 地 伏 せ	20本	0.811 m^3	45 g	0.06 kg/ m^3
”	棒 積 み	”	20	0.642	0	0
”	立 伏 せ	”	20	0.440	0	0
”	—	低ヨロイ伏せ	20	0.647	120	0.19
”	—	短木立て伏せ	20	0.465	0	0

昭和60年度植菌の経過を表-3、4に、59年度植菌の経過を表-5に示した。品種選抜試験では60年度植菌の59-2が良好な発生を示

し、59年度植菌のNo.91ではサクラ原木での発生が良好であった。No.89は全体的に発生が低調であった。

表-3 60年植菌・カミハリタケ品種選抜試験

供 試 菌	供試本数	材 積	発 生 量			材積当り
			61年	62年	合 計	
No.89 (対 照)	10本	0.219 m^3	0 g	385 g	385 g	1.76 kg/ m^3
” (サクラ)	10	0.146	0	432	432	2.96
59-1	10	0.181	15	1,328	1,343	7.42
59-2	10	0.199	1,855	9,925	11,780	59.2
59-3	10	0.207	1,335	3,175	4,510	21.8

表-4 60年植菌・カミハリタケ植菌方法の検討

試 験 区			供試本数	材 積	発 生 量			材積当り
供試菌	植 菌 駒 数	植菌孔深さ			61年	62年	合 計	
No.89	直径 ϕ m × 2	25 mm	13本	0.240 m^3	20 g	25 g	45 g	0.19 kg/ m^3
”	× 4	25	13	0.233	0	187	187	0.80
”	× 3	40	12	0.234	10	650	660	2.82
”	× 3	60	12	0.225	0	71	71	0.32
”	× 3	25	10	0.219	0	385	385	1.76

表-5 59年植菌・カミハリタケ発生量

試 験 区		供試本数	材 積	発 生 量				材積当り
供 試 菌	樹 種			60年	61年	62年	合 計	
No.89 (場保管菌)	ブ ナ	18本	0.311 m^3	35 g	1,490 g	1,740 g	3,265 g	10.5 kg/ m^3
”	コナラ	9	0.129	0	0	5	5	0.04
No.91 (天然採取菌)	ブ ナ	9	0.171	485	4,010	2,915	7,410	43.3
”	サクラ	9	0.056	85	1,083	1,841	3,009	53.7

58年度植菌の発生経過を表-6に、57年度植菌を表-7に示した。No.86はNo.89と同系統で、やはり発生不良であり、57年度植菌ではほぼ1代の発生が終了し、おが屑種菌使用区の

発生量が高い値となった。

55年・56年度植菌の発生は完全に終了し、合計発生量は55年が121.0 kg/m³、56年が91.5 kg/m³となった。

表-6 58年植菌・カミハリタケ発生量

試験区			供試本数	材積	発生量					材積当り
供試菌	樹種	伏せ込み地			59年	60年	61年	62年	合計	
No.86(場保管菌)	ブナ	スギ林	20本	0.277 m ³	0 g	0 g	0 g	360 g	360 g	1.30 kg/m ³
No.87(")	"	"	10	0.146	0	273	945	420	1,638	11.2
No.88(No.86子実体)	"	"	10	0.131	290	285	890	1,145	2,610	19.9
No.86	"	アカマツ林	5	0.058	0	0	0	0	0	0
"	シデ	スギ林	10	0.102	0	0	250	0	250	2.45
"	クヌギ	"	10	0.142	0	0	55	0	55	0.39
"	クリ	"	11	0.093	0	0	0	0	0	0

表-7 57年植菌・カミハリタケ発生量

試験区		供試本数	材積	発生量						材積当り
種菌	樹種			58年	59年	60年	61年	62年	合計	
駒菌	ブナ	20本	0.198 m ³	35 g	2,314 g	1,699 g	200 g	10 g	4,258 g	21.5 kg/m ³
"	サクラ	19	0.202	0	40	255	235	180	710	3.51
"	コナラ	11	0.140	0	0	10	0	0	10	0.07
おが菌	ブナ	9	0.097	2,575	1,387	1,353	1,275	444	7,034	72.5

2. ムキタケ

昭和62年度植菌の材内部ほだ付率を表-1中に示したが、天然採取菌の61-1が最も高い値であった。61年度植菌の初回発生を表-8に、60年度植菌の経過を表-9、10に示した。品種選抜では対照区が最も高い値で、植菌方法別では植菌孔深さを深くしても効果が見ら

れなかった。

59年度植菌の発生経過を表-11に、58年度、57年度をそれぞれ表-12、-13に示した。昭和58年天然採取菌のNo.90では発生が皆無であり、原木の樹種ではシデ、クヌギ、クリは不適で、コナラでは安定性に欠け、サクラは十分使用可能なことがわかった。

表-8 61年植菌・ムキタケ伏せ込み方法の検討

試験区			供試本数	材積	発生量	材積当り
供試菌	仮伏せ方法	本伏せ方法				
ムキタケNo.85	-	接地伏せ	20本	0.679 m ³	1,915 g	2.82 kg/m ³
"	棒積み	"	20	0.643	3,025	4.70
"	立て伏せ	"	20	0.453	665	1.47
"	-	低ヨロイ伏せ	20	0.681	1,765	2.59
"	-	短木立て伏せ	19	0.558	1,120	2.01

表-9 60年植菌・ムキタケ品種選抜試験

供 試 菌	供試本数	材 積	発 生 量			材積当り
			61 年	62 年	合 計	
No.85 (対 照)	9 本	0.202 m ³	1,665 g	1,130 g	2,795 g	13.8kg/m ³
" (サクラ)	11	0.159	1,525	1,265	2,790	17.5
59 - 1	10	0.206	600	695	1,295	6.29
59 - 1材	10	0.243	640	555	1,195	4.92
59 - 2	10	0.195	415	255	670	3.44

表-10 60年植菌・ムキタケ植菌方法の検討

試 験 区			供試本数	材 積	発 生 量			材積当り
供試菌	植菌駒数	植菌孔深さ			61 年	62 年	合 計	
No.85	直径m×2	25 mm	12 本	0.288 m ³	1,250 g	1,520 g	2,770 g	9.62kg/m ³
"	×4	25	12	0.271	2,440	940	3,380	12.5
"	×3	40	12	0.300	920	995	1,915	6.38
"	×3	60	12	0.295	1,340	1,115	2,455	8.32
"	×3	25	9	0.202	1,665	1,130	2,795	13.8

表-11 59年植菌・ムキタケ発生量

試 験 区		供試本数	材 積	発 生 量				材積当り
供 試 菌	樹 種			60 年	61 年	62 年	合 計	
No.85 (場保管菌)	ブ ナ	18 本	0.302 m ³	2,060 g	3,665 g	1,555 g	7,280 g	24.1 kg/m ³
"	コナラ	9	0.107	80	220	370	670	6.26
No.90 (天然採取菌)	ブ ナ	9	0.148	0	0	0	0	0
"	サクラ	9	0.063	0	0	0	0	0

表-12 58年植菌・ムキタケ発生量

試 験 区			供試本数	材 積	発 生 量					材積当り
供 試 菌	樹 種	伏せ込み地			59 年	60 年	61 年	62 年	合 計	
No.81(場保管菌)	ブ ナ	スギ林	20本	0.323 m ³	4,650 g	5,590 g	3,694 g	1,865 g	15,799 g	48.9kg/m ³
No.82(")	"	"	10	0.155	425	728	860	575	2,588	16.7
No.83(天然採取菌)	"	"	10	0.156	1,084	1,405	1,600	625	4,714	30.2
No.84(")	"	"	11	0.209	335	545	510	380	1,770	8.47
No.81	"	アカマツ林	10	0.139	1,350	95	2,300	90	3,835	27.6
"	シデ	スギ林	10	0.127	10	80	75	0	165	1.30
"	クヌギ	"	10	0.130	20	40	90	25	175	1.35
"	クリ	"	11	0.098	510	380	125	0	1,015	1.04

表-13 57年植菌・ムキタケ発生量

試験区		供試本数	材種	発生量						材積当り
種菌	樹種			58年	59年	60年	61年	62年	合計	
駒菌	ブナ	21本	0.242 m^3	2,865g	3,720g	4,160g	3,285g	1,145g	15,175g	62.7 kg/ m^3
"	サクラ	21	0.200	2,592	3,172	5,930	3,655	3,720	19,069	95.3
"	コナラ	10	0.098	1,176	1,248	2,078	1,090	1,005	6,597	67.3
おが菌	ブナ	10	0.090	1,120	1,940	1,275	1,275	1,195	6,805	75.6

55、56年度植菌の発生結果を表-14に示した。55年度植菌では発生6年目で1代が終

了し、合計発生量は72.9 kg/ m^3 となり、カミハリタケよりはやや低い値となった。

表-14 55・56年植菌・ムキタケ発生量

植菌年度	供試本数	材積	56年	57年	58年	59年	60年	61年	62年	合計
55年 (m^3 当り)	51本	0.359 m^3	5,267g (14.7kg)	7,541g (20.7kg)	5,004g (13.9kg)	3,977g (11.1kg)	2,512g (7.0kg)	1,865g (5.2kg)	0g (0kg)	26,166g (72.9kg)
56年 (m^3 当り)	30	0.407	-	13,195 (32.4)	7,612 (18.7)	7,623 (18.7)	4,605 (11.3)	4,780 (11.7)	3,750 (9.2)	41,565g (102.1)

IV おわりに

発生量調査を継続して実施する予定である。昭和60年度植菌試験で良好な発生を示したカミハリタケ天然採取菌株59-2を2次選抜試験に移行して確認を図り、ブナに代わる原木樹種の検討も同時に進めていく予定である。(担当 渡部(正))

② カミハリタケ種菌培養試験

I 目的

カミハリタケは腐朽力が強く、培養適期を過ぎると種駒種菌がスポンジ状となり使用できなくなる場合がある。このため、種駒種菌の適正培養法について検討する。

II 試験内容

前回試験結果の確認を図るため、種駒種菌の重量減少率を培養期間別に測定し、腐朽状態、種駒の発菌力について試験を行った。

1. 種駒種菌の調製

種駒種菌の調製は前年度試験と同様に行った。(福島林試報No.19参照)

2. 供試菌及び接種

供試菌としては当场で分離、培養したカミハリタケNo.86とNo.91を使用し、比較のためムキタケNo.81、ナメコS-18を用いた。

接種は殺菌後、培地内温度が20℃以下になってから、無菌室において1本当りおが屑培養種菌約20ccを接種した。

3. 培養及び調査測定方法

接種後、22±1℃の培養室内で培養を行った。

60日、90日、120日培養時点で各々1本ずつから種駒をかき出し、培養瓶の上部、中部、下部から任意に各20駒を抽出し、付着おが屑、菌糸体をよくふき取り、湿重量及び乾重量を測定した。対照としては、殺菌、冷却後、無接種のものについて測定を行い、乾重量の平均値を重量減少率の基準値とした。同時に培養瓶各部から5駒を抽出し、付着物を落とした後、22±1℃の培養室内でシャーレに静置し、7日後の種駒の状態を観察した。

III 結果

種駒の含水率には培養期間、供試菌の種類による特徴は認められなかったが、カミハリタケでは培養期間が長くなるのに従い、水分が遊離して培養瓶下部に集まってくる現象が観察された。培養瓶の各部位における種駒の乾重量の変化を図-1に示した。同一培養瓶

内の経時変化ではないが、供試菌の種類により腐朽進行状態にそれぞれ傾向が認められた。ムキタケでは瓶の上、中、下部の順に腐朽が並行して進み、ナメコでは重量減少率が供試した3種の中では最も低く、培養瓶下部では腐朽がやや遅れるが、120日培養のものでは部位による差がほとんどなかった。これに対し、カミハリタケでは供試した2菌株とも、

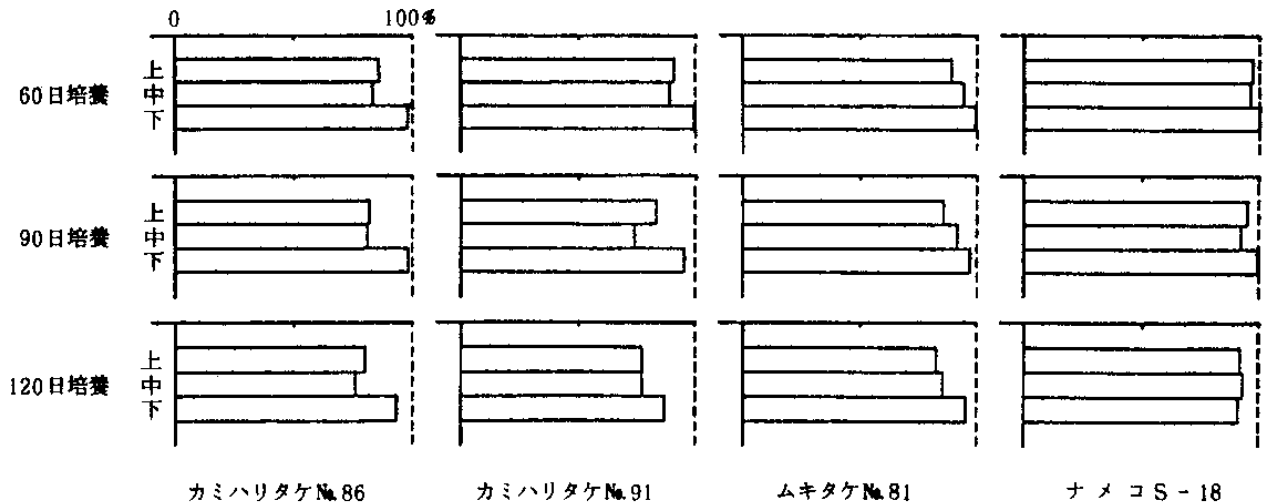


図-1 種駒種菌の培養期間と重量減少率
(無接種・種駒乾重量=100とした場合の各乾重量)

前回予備試験結果と同様に培養瓶の中段部位で特に腐朽が進み、下部とは大きな差が見られることがあった。種駒の軟化は№.86では

培養60日ですでに上部の種駒に見られ、№.91では培養120日で10%程度認められた。シャーレに静置した種駒の発菌率を表-1

表-1 種駒種菌の腐朽状態

供試菌	培養日数	上部			中部			下部			種駒の軟化
		含水率	乾重	発菌率	含水率	乾重	発菌率	含水率	乾重	発菌率	
—	0日	48.9%	10.5g	—	49.3%	10.3g	—	55.0%	10.4g	—	—
カミハリタケ№.86	60	46.1	8.9	20%	50.0	8.6	20%	55.3	10.2	100%	+
	90	48.2	8.5	0	50.3	8.4	20	54.5	10.2	100	+
	120	48.4	8.3	20	54.9	7.9	60	56.5	9.7	100	+
カミハリタケ№.91	60	47.8	9.4	0	48.6	9.2	0	54.6	10.3	80	—
	90	44.9	8.6	0	51.0	7.7	0	54.6	9.9	80	—
	120	51.5	8.0	60	50.9	8.0	40	56.7	9.0	60	+
ムキタケ№.81	60	46.8	9.2	100	48.4	9.8	100	54.0	10.3	100	—
	90	51.6	8.9	100	51.8	9.2	100	53.9	10.1	100	—
	120	51.4	8.6	100	50.6	8.9	100	54.6	9.9	100	—
ナメコS-18	60	47.1	10.1	80	49.5	10.0	20	52.7	10.6	100	—
	90	50.5	9.9	100	54.5	9.6	100	54.4	10.3	100	—
	120	47.3	9.6	100	51.0	9.7	100	52.5	9.5	100	—

中に示したが、ムキタケ、ナメコではナメコの一部を除き、重量減少率に関係なく種駒表面に発菌が認められた。しかし、カミハリタケでは腐朽の進んだ上、中部での発菌が多くの場合認められず、重量減少率が低く、含水率が高い下部の種駒での発菌率は高かった。

IV おわりに

前年度試験結果と合わせて、培養瓶内でのカミハリタケ種駒種菌の腐朽状態を確認することができた。しかし、発菌力の面で新たな問題が見出され、これらの種駒を実際に原木へ植菌した場合、活着率にも影響が現われるか今後検討を要する。また、カミハリタケの種駒種菌をできるだけ均一な状態で培養するため、培養方法の改良を図っていく予定である。(担当 渡部(正))

(3) マイタケ人工栽培化試験

① 栄養添加剤混入による菌糸伸長及び発生量比較(1) 第17報

I 目的

おがくず利用の食用茸栽培では、これまでおがくずと生米糠を混合した培地が一般的であった。しかし近年はこの生米糠に代る栄養添加剤の開発が盛んに行われている。今回実験を試みた栄養添加剤はN社からウィスキーを製造する過程で排出されるメイズ粕の乾燥物とウィスキー蒸留廃液の濃縮液を混合し、この混合物の70~90重量%に炭酸カルシウム 10~30重量%を配合してきのこ用栄養剤としたものである。

これまでの試験結果では、ナメコとヒラタケのおがくず利用栽培で使用して成果が得られている。このことから、マイタケ栽

培においても同様の結果が得られることを期待して試験を実施した。その試験方法として、マイタケ菌糸の伸長に差がみられるかについては試験管を用いて基礎試験を実施し、発生量比較試験については、2.5kg入りの耐熱性 p.p 袋を用いて栽培試験を試みた。

II 試験内容

1. 菌糸伸長比較試験

(1) 試験実施時期

昭和62年12月2日より翌年の1月18日まで実施した。

(2) 試験実施場所

当场種菌培養室

(3) 使用器材及び培地の詰め方

試験は長さ18cm×径18mmのガラス製試験管を使用した。1試験管当たり培地を18gづつ詰め、高さは12cmまで圧縮した。

(4) 培地の混合

広葉樹(ブナ)おがくずと生米糠、N栄養添加剤をそれぞれ試験区によって混合した。その混合割合については表-1のとおりである。

(5) 培地水分

62±2%になるように調整した。

(6) 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で30分間殺菌を行った。

(7) 使用種菌

当场で選抜した当场13号を使用した。

(8) 接種方法

培地内温度が20℃に低下してから、1試験管当たりおがくず種菌を5ccづつ接種した。

(9) 口封じ方法

綿栓を用いた。

(10) 培養方法

表-1 培地の混合割合

試験区	混合割合 (重量比)	使用品種	数量
G-1	おがくず(ブナ) 10 : N栄養 2.5	当场13号	5
G-2	おがくず(ブナ) 10 : N栄養 1.25 + 生米糠 1.25	"	5
G-3 (cont.)	おがくず(ブナ) 10 : 生米糠 2.5	"	5

恒温器内温度を 22℃ に調整して、その中で培養した。

(II) 調査測定方法

接種後から 2 日間おきに培地内に伸長する菌糸の伸長を測定した。

2. 子実体発生比較試験

(1) 試験実施時期

昭和 62 年 12 月 7 日より翌年の 2 月 26 日まで実施した。

(2) 試験実施場所

当场種菌培養室及び特用林産実習舎

(3) 使用資材及び培地の整型

培養袋は p,p 製 (0.03 mm) の透明のもので 2.5 kg 入りを使用した。ブロックの作り方は縦 13.5 cm × 横 25.0 cm × 幅 10.0 cm の箱をダンボールで作り、これに袋を入れて整型した。培地には直径 1.5 cm の穴を 6ヶ所あけた。

(4) 培地の混合

広葉樹 (ブナ) おがくずと栄養添加剤として生米糠、N 栄養剤 (仮称)、H 栄養剤 (仮称) の 3 種を各試験区ごとに混合し、その混合物に対し、エビオス、ブドウ糖をそれぞれ 0.03% ずつ混入して培地とした。その混合割合については表 - 2 のとおりである。

表 - 2 培地の混合割合

試験区	混 合 割 合	培地重量	使用種菌	数 量
N - 1	ブナおがくず 10 : N 栄養 2.5 + (エビオス、ブドウ糖 各 0.03%)	2.5 kg	当场 13 号	10 袋
N - 2	ブナおがくず 10 : (N 栄養 50% + 生米糠 50%) 2.5 + (エビオス、ブドウ糖 各 0.03%)	2.5	"	10
N - 3	ブナおがくず 10 : H 栄養 2.5 + (エビオス、ブドウ糖 各 0.03%)	2.5	"	10
N - 4	ブナおがくず 10 : (H 栄養 50% + 生米糠 50%) 2.5 + (エビオス、ブドウ糖 各 0.03%)	2.5	"	10
N - 5 (cont)	ブナおがくず 10 : 生米糠 2.5 + (エビオス、ブドウ糖 各 0.03%)	2.5	"	10

(5) 培地水分

62 ± 2% になるように調整した。

(6) 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が 1.2 気圧、120℃ で 2 時間殺菌を行った。

(7) 使用種菌

当场で選抜した当场 13 号を使用した。

(8) 接種方法

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

(9) 口封じ方法

袋の口を 1 回折りにして、ホッチキスで 2ヶ所止めとした。

(10) 培養方法

室温 18 ± 1℃、空中湿度 65 ± 5% に調整した室で培養した。

(11) 発芽操作

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

(12) 発生操作

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

(13) 採取測定方法

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

III 結 果

1. 菌糸伸長比較

培地の混合割合については表 - 1 のとおりであり、その菌糸伸長歩合について測定した結果

は、図-1のとおりとなった。これによると、最も菌糸伸長速度が早かったのは対照区であるG-3区であり、G-1区と比較して4~5日間、G-2区とでは7~8日間の差がみられた。いずれにしてもN栄養剤を使用した試験区が対照区より菌糸伸長速度では劣るという結果となった。

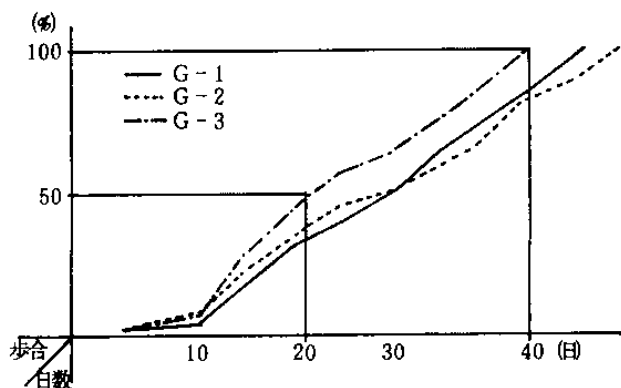


図-1 マイタケ菌糸伸長歩合

2. 子実体発生量比較

(1) 培養袋(2.5kg入り)でのマイタケ菌糸伸長歩合

ここで使用した新しい栄養剤は、試験管で実施した菌糸伸長比較試験に使用したN栄養剤とその他にもう1つの栄養剤であるH栄養剤の2つを使用して肉眼的観察による伸長比較を行った。

まず、培地の混合割合については表-2のとおりであり、5つの試験区を設定した。その測定結果については、図-2のとおりとなった。これによると対照区のN-5区は35日間で培地全体に菌糸がまん延したが、これ

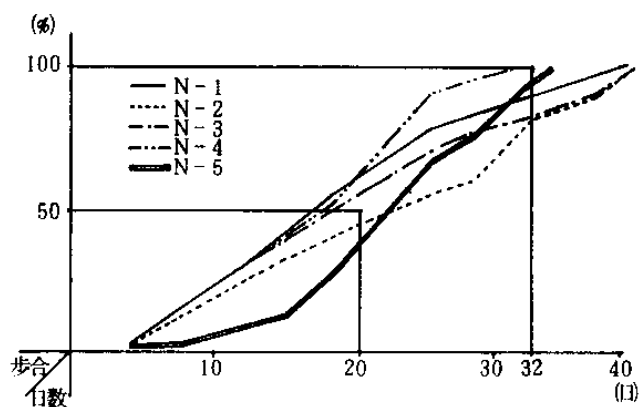


図-2 マイタケ菌糸伸長歩合

と同じくらいの速度でまん延したのはN-4区のH栄養剤と生米糠を半分ずつ加えたものを栄養添加剤とした区であった。残りのN-1、N-2、N-3区の3区は伸長途中では差がみられなかったが、最終的には大体40日前後で培地内に菌糸がまん延した。したがって、対照区とは大体6~7日間の差があった。

(2) 試験区別発芽時期

発芽は接種後43~44日目より始まり、全部の培地が発芽するまでには約22~23日を要した。その中で集中的に発芽したのは、表-3のとおり、N-2区が最も早く、次がN-4区、N-3区の順となった。発芽が最も遅れたのはN-1区で、N-2区に比較して約10日間くらい遅れて発芽したが、10日くらいの間に全部の培養袋が発芽した。最もバラバラに発芽したのは、対照区であるN-5区であり、発芽は早い時期より始まったが、全部の培養袋が終了するまでには約22~23日を要した。

表-3 試験区別発芽時期

時期	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5
1.19 - 1.23	0%	100%	30%	90%	40%
1.24 - 1.28	0	0	70	10	30
1.29 - 2.1	30	0	0	0	20
2.2 - 2.6	40	0	0	0	0
2.7 - 2.11	30	0	0	0	10

(3) 試験区別収穫時期

収穫時期については、発芽時期と相関関係にあり、早く発芽したものは早く収穫されるという傾向がみられた。最も収穫時期が集中したのはN-2区であり、全部の培地を収穫するまでに約8日間で終了した。それに反し、対照区のN-5区は早い時期から収穫が始まったが、全部の培地が収穫されるまでには約19~20日間も要した。N-1区は菌糸の伸長歩合も遅かったが、収穫時期も遅れた。ただN-2区は菌糸の伸長歩合はN-1区と同様に遅かったが、収穫時期が早い時期に集中したのが特徴的であった。

表-4 試験区別収穫時期

時期	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5
1.29 ~ 2.1	0%	10%	0%	30%	0%
2.2 ~ 2.6	0	90	30	60	0
2.7 ~ 2.11	20	0	70	0	70
2.12 ~ 2.16	30	0	0	10	10
2.17 ~ 2.21	30	0	0	0	10
2.22 ~ 2.26	20	0	0	0	10

(4) 試験区別発生量比較

供試した培養袋のうち、害菌類で落ちたり、

表-5 試験区別発生量比較結果

試験区	栽培袋数 (A)	培養中害菌落袋数		発生袋数		子実体への害菌発生袋数		発生管理中害菌落袋数		収穫袋数		総発生量	1袋当たりの平均発生量 (収穫袋中)
		数量 (B)	B/A	数量 (C)	C/A	数量 (D)	D/A	数量 (E)	E/A	数量 (F)	F/A		
N-1	袋 10	袋 0	% 0	袋 10	% 100	袋 0	% 0	袋 0	% 0	袋 10	% 100	3,820 ^g	382.0 ^g
N-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	2,352	235.2
N-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	2,937	293.7
N-4	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	3,287	328.7
N-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	2,315	231.5

IV おわりに

この試験はウィスキーを製造する際に排出される廃棄物をマイタケ栽培用の栄養添加剤として使用するために加工したものを使用し、その効果について検討した。

その結果、上記のように菌糸の伸長については効果は認められず、むしろ遅い伸長速度を示した。また、発芽時期、収穫時期についてはそれぞれ特徴がみられたが、菌糸の伸長速度と発芽時期、収穫時期とは関連性がみられなかった。最も栽培上大切な発生量であるが、これを単位当たりの発生量で比較すると対照区に比較して少ないという試験区は皆無であり、生米糠に代えて使用しても発生量にあまり影響しないことが明らかとなった。しかし、収量の増大は期待できなかった。また、品質面でも大きな違いは認められないという結果となった。それに全体的に発生量が少なく、今回の試験結果だけでは結論付けることは問題があるので、再度試験を繰り返す必要が感じられた。(担当 庄司)

または子実体が発生しなかった培養袋は皆無であり、供試した全部の培地が発生した。この発生量を単位当たりで比較してみると、対照区のN-5区より少なかった試験区はなかったが、同様の発生量しか示さなかったのはN-2、N-3区であり、多く発生したのはN-1、N-4区の両区であった。しかし、全体的に単位当たりの発生量は少ない傾向にあった。

② 栄養添加剤混入による菌糸伸長及び発生量比較(II) 第18報

I 目的

おがくず利用のマイタケ栽培では、広葉樹(ブナ、トチ、コナラなど)おがくずに栄養添加剤として、生米糠やトウモロコシカス、大豆カス、脱脂米糠などを混合して栽培している。しかし、近年植物の生長には栄養素の他に可溶性無機質成分も不可欠のものとなっている。そのため、食用きのこ栽培にも培地内にこの成分の必要性を確認することが栽培者より求められている。そこで、今回は白焼土の商品名で販売されている可溶性無機質成分を使用して、その効果を確認するために試験を実施した。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和62年11月27日より翌年の2月15日まで行った。

2. 試験実施場所

当场種菌培養室及び発生舎

3. 使用資材及び培地の整型

培養袋は p,p 製 (0.03 mm) の透明なもので、2.5 kg 入を使用した。ブロックの作り方は縦 13.5 cm × 横 25.0 cm × 幅 10.0 cm の箱をダンボールで作り、これに袋を入れて整型した。培地には直径 1.5 cm の穴を 6 ケ所あけた。

4. 培地の混合

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

表-1 培地の混合割合

試験区	混合割合 (重量比)	培地重量	使用種菌	数量
H-1	(ブナオガ 10 : コーンブラン 2.5) : 白焼土 1% + (エビオス、ブドウ糖各 0.03%)	2.5 kg	当场 13 号	10 袋
H-2	(ブナオガ 10 : 生米糠 2.5) : 白焼土 1% + (エビオス、ブドウ糖各 0.03%)	2.5	"	10
H-3 (cont)	(ブナオガ 10 : 生米糠 2.5) + (エビオス、ブドウ糖各 0.03%)	2.5	"	10

5. 培地水分

62 ± 2% になるように調整した。

6. 培地の殺菌方法

高压殺菌釜を用い、釜内が 1.2 気圧、120℃ で 2 時間殺菌を行った。

7. 使用種菌

当场で選抜した当场 13 号を使用した。

8. 接種方法

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

9. 口封じ方法

袋の口を 1 回折りにしてホッチキスで 2 ケ所止めとした。

10. 培養方法

室温 18 ± 1℃、空中湿度 65 ± 5% に調整した室で培養した。

11. 発芽操作

マイタケ菌糸が袋内に完全にまん延した段階で室温を 25℃ に上昇させ、湿度は 75 ± 5% としして発芽を促進させた。

12. 発生操作

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

13. 採取測定方法

子実体の傘が 8 分開きになった頃を見計らって収穫し、採取月日、発生重量、品質、形態について調査した。

III 結果

(1) マイタケ菌糸伸長歩合

可溶性無機質成分である白焼土 (商品名) がマイタケ菌糸の伸長にどのように影響するかをみるために、前述した培養培地内での伸長度を肉眼的に観察し測定した。その結果、図-1 のとおりとなった。

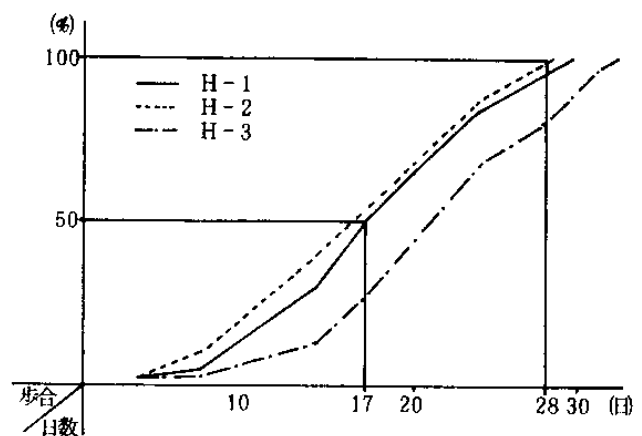


図-1 マイタケ菌糸伸長歩合

これをみると、対照区のH-3区が白焼土を混入した試験区と比べ明らかに有意差が認められた。ただ栄養添加剤として、コーンプラン使用区のH-2区に比較して多少伸長が遅れたように観察されたが、有意の差はみられなかった。

(2) 子実体発生量比較

白焼土を混入した培地が子実体の発生量にどのように影響するかについて発生量比較試験を実施したが、その結果については次のとおりとなった。

表-2 試験区別発芽時期

時期	試験区	H-1	H-2	H-3
1.8 ~ 1.12		70%	100%	40%
1.13 ~ 1.17		30	0	30
1.18 ~ 1.22		0	0	20
1.23 ~ 1.27		0	0	0
1.28 ~ 2.1		0	0	10

① 試験区別発芽時期

発芽は1月8日頃より始まったが、白焼土を混入した試験区のH-1、H-2区は栄養添加剤が異なっても発芽が始まってから、約10日間前後で全部の培養袋が発芽した。特徴的なことは栄養添加剤として生米糠に白焼土を混入したH-2区は、発芽が終了するまで4~5日間というように短期間に集中的に発芽した。しかし、対照区であるH-3区は発芽がだらだらとしており、全部の培養袋が終了するまでには約23日間という長期間を要した。

表-4 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培袋数 (A)	培養中害菌落袋数		発生袋数		子実体への害菌発生袋数		発生管理中害菌落袋数		収穫袋数		総発生量	1袋当たりの平均発生量 (収穫袋中)
		数量(B)	B/A	数量(C)	C/A	数量(D)	D/A	数量(E)	E/A	数量(F)	F/A		
H-1	袋 10	袋 0	% 0	袋 10	% 100	袋 0	% 0	袋 0	% 0	袋 10	% 100	3,674 g	367.4 g
H-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	3,776	377.6
H-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	2,315	231.5

表-3 試験区別収穫時期

時期	試験区	H-1	H-2	H-3
1.22 ~ 1.26		70%	100%	0%
1.27 ~ 1.31		20	0	70
2.1 ~ 2.5		10	0	10
2.6 ~ 2.10		0	0	10
2.11 ~ 2.15		0	0	10

② 試験区別収穫時期

収穫時期は発芽時期と相関関係にあり、白焼土を混入したH-1、H-2区が収穫期間が約10日間前後に集中した。しかし、対照区のH-3区は23日間という長期間を必要とした。

③ 試験区別発生量比較試験結果

栽培上最も大切なことは単位当たりの発生量であるが、この結果については表-4のとおりとなった。

これをみると、まず害菌の被害に侵された培養袋や子実体が発生しなかった培養袋は皆無であり、供試した培養袋より100%が収穫された。その中で1袋当たりの収穫量が最も多かったのはH-2区であり、次がH-1区であったが、両者には有意の差は認められなかった。しかし、白焼土を混入しない対照区のH-3区については、1袋当たり平均231.5gとH-1、H-2区に比較して1袋当たり130~140gも少なく、明らかに有意の差が認められた。

IV おわりに

この試験は白焼土（商品名）が長野県を中心に栽培されているシロタモギタケの栽培に効果が認められていることから、マイタケ栽培でも同様の効果があるかどうかについて検討したものである。

その結果、発芽期間、収穫期間の短縮効果や発生量が増大するという効果が明らかとなった。しかし、実用化するまでには白焼土の混入率の問題、栄養添加剤との関連、それに培養方法等の検討などが残されているので、今後もこの試験を継続し、実用化の段階まで技術を解明したいと考えている。

（担当 庄司）

㊦ 栄養添加剤混入による菌糸伸長及び発生量比較(III) 第19報

I 目的

おがくず利用のきのこ栽培では、これまでおがくずと生米糠を混合した培地が一般的であった。しかし、近年はこの生米糠に代る栄養添加剤の開発が盛んに行われ、各地で利用されている。

表-1 培地の混合割合

試験区	混 合 割 合	培地重量	使用品種	供試数量
GS-1	ブナおがくず 10 : S栄養 2.5	2.5 kg	当時13号	5 袋
GS-1H	" " +白焼土 1%	2.5	"	5
GS-2	ブナおがくず 10 : (S栄養 50% + コーンブラン 50%)	2.5	"	5
GS-2H	" " +白焼土 1%	2.5	"	5
GS-3 (cont)	ブナおがくず 10 : コーンブラン 2.5	2.5	"	5
GS-3H	" " +白焼土 1%	2.5	"	5

※ 各試験区にエビオス、ブドウ糖を 0.03% それぞれ混入する。

5. 培地の含水率

62 ± 2% になるように調整した。

6. 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が 1.2 気圧、120℃ で 2 時間殺菌を行った。

7. 使用種菌

当場で選抜した当時 13 号を使用した。

今回実験を試みようとしている栄養添加剤は S 社で製造されているもので、これとコーンブランを用いて培地として、その発生量の比較を行った。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和 63 年 1 月 28 日より 4 月 6 日まで実施した。

2. 試験実施場所

当時種菌培養室及び特用林産実習舎を使用した。

3. 使用資材及び培地の整型

培養袋は p,p 製 (0.03 mm) の透明のもので 2.5 kg 入を使用した。ブロックの作り方は、縦 13.5 cm × 横 25.0 cm × 幅 10.0 cm の箱をダンボールで作り、これに袋を入れて整型した。培地には直径 1.5 cm の穴を 6 ケ所あけた。

4. 培地の混合

広葉樹 (ブナ) おがくずと栄養添加剤としてコーンブラン、S 栄養剤 (仮称) を各試験区ごとに混合し、その混合物に対し、エビオス、ブドウ糖をそれぞれ 0.03% ずつ混入して培地とした。その混合割合については表-1 のとおりである。

8. 接種方法

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

9. 口封じ方法

袋の口を 1 回折りにして、ホッチキスで 2 ケ所止めた。

10. 培養方法

室温 18 ± 1 °C、空中湿度 65 ± 5 % に調整した室で培養した。

11. 発芽操作

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

12. 採取測定方法

子実体は傘が 8 分開きになった頃を見計らっ

て収穫し、採取月日、発生重量、品質、形態について調査した。

III 結果

1. 菌糸伸長比較

培地の混合割合については表-1のとおりである。その菌糸伸長歩合について測定した結果は、表-2のとおりとなった。ただ、この試験の菌糸伸長測定は栽培袋での菌糸伸長度を概観

表-2 マイタケ菌糸伸長歩合

(%)

試験区	3	9	11	13	16	18	19	20	21	22	23
GS-1	発菌	18.3	23.3	33.3	58.3	83.3	85.0	90.0	95.0	98.0	100
GS-1H	"	33.3	45.0	50.0	66.7	83.3	90.0	95.0	100		
GS-2	"	29.2	37.5	43.3	66.7	95.8	100				
GS-2H	"	25.0	30.0	40.8	58.3	91.7	95.0	98.0	100		
GS _(cont) -3	"	15.0	23.3	35.0	66.7	91.7	95.0	98.0	100		
GS-3H	"	25.0	33.3	41.7	62.5	83.3	92.0	97.0	100		

的に測定したもので正確とは言い難い。しかし一応の目安をつけることができた。これをみると、接種から培地内にまん延するまでに早いものでは 18 日間であり、遅いものでは 22 日間というように 4 日間くらいの開きがみられた。特に早くマイタケ菌糸が伸長したのは GS-2 区であった。これは S 栄養添加剤とコーンブランを半分ずつ加えた試験区であった。最も遅かったのは GS-1 区の S 栄養添加剤だけを培地とした試験区であった。ただ、GS-2 区と GS-3 区の両試験区ではほとんど菌糸伸長に差はみられないと言ってもよい。また各試験区に白焼土を 1% ずつ加えた試験区も設定したが、その結果はまちまちで白焼土の効果を判断するまでには至らなかった。

2. 子実体発生量比較

(1) 試験区別発芽時期

発芽時期の結果については表-3のとおりとなった。発芽時期が最も早かったのは GS-1 区の S 栄養添加剤だけを使用した試験区で、早い袋では接種後 30 日前後での発芽であった。これに反し、最も遅い発芽時期を示したのは GS-3 区のコーンブランを栄養添加剤として使用した試験区であった。S 栄養

表-3 試験区別発芽時期

試験区 時期	GS-1	GS-1H	GS-2	GS-2H	GS-3	GS-3H
3.1~ 3.5	40%	100%	20%	0%	0%	0%
3.6~ 3.10	20	0	20	20	20	20
3.11~ 3.15	40	0	60	80	40	20
3.16~ 3.20	0	0	0	0	40	40
3.21~ 3.25	0	0	0	0	0	20

添加剤とコーンブランを半分ずつ加えた GS-2 区は丁度その中間の発芽時期を示した。

また培地に白焼土を加えた試験区では、発芽時期が早まるという傾向はみられなかった。むしろ、GS-2 区と GS-3 区では遅くなる傾向さえみられた。

(2) 試験区別収穫時期

収穫時期については表-4のとおりとなった。収穫時期は発芽時期と相関関係にあり、早く発芽した培地は早く収穫されるという傾向がみられた。まず、最も早く収穫された GS-1 区では、接種後 42 ~ 46 日くらいで収穫されており、最も遅かったのは GS-3 区で接種後 66 ~ 70 日間も要し、早いものと比較

表-4 試験区別収穫時期

試験区 時期	GS-1	GS-1H	GS-2	GS-2H	GS-3	GS-3H
3.12~ 3.16	20%	20%	0%	0%	0%	0%
3.17~ 3.21	20	80	20	0	0	0
3.22~ 3.26	0	0	0	0	20	0
3.27~ 3.31	60	0	80	100	20	60
4.1~ 4.5	0	0	0	0	60	20
4.6~ 4.10	0	0	0	0	0	20

して28日間の開きがあった。S栄養添加剤とコーンブランを半分ずつ加えたGS-2区では、大半がその中間の収穫時期を示した。

また、各試験区で白焼土を1%ずつ加えた培西では、収穫時期が特に早まったという傾向はみられなかった。

(3) 試験区別発生量比較

供試した培地のうち、害菌類で落ちたり、または子実体が発生しなかった培地は皆無であり、供試した全部の培地が発生した。その結果については表-5のとおりとなった。この発生量を1袋単位当たりで比較してみると、最も多く発生したのはGS-3区で391.3gの発生をし、次がGS-1区の385.9gであった。最も発生量が少なかったのは、GS-2区の335.0gであり、発生量ではあまり多くの差はみられなかった。また白焼土を1%混

表-5 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培袋数 (A)	培養中害菌落袋数		発生袋数		子実体への害菌発生袋数		発生管理中害菌落袋数		収穫袋数		総発生量	1袋当たりの平均発生量 (収穫袋中)
		数量(B)	B/A	数量(C)	C/A	数量(D)	D/A	数量(E)	E/A	数量(F)	F/A		
GS-1	5袋	0袋	0%	5袋	100%	0袋	0%	0袋	0%	5袋	100%	1,728 ^B	345.6 ^B
GS-1H	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,131	426.2
GS-2	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	1,697	339.4
GS-2H	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	1,653	330.6
GS-3 (cont)	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,097	419.4
GS-3H	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	1,816	363.2

入した培地の発生量を総合的にみると、混入した培地の1袋当たりの平均発生量は373.33gであり、混入しないものは368.13gとほとんど差が認められなかった。

IV おわりに

この試験はビールを製造する際に排出される廃棄物が、マイタケ栽培用の栄養添加剤として利用することを目的にその効果について検討した。

その結果、前記のように菌糸の伸長については効果は認められず、むしろ一般的に使用されているコーンブランを栄養添加剤として使用した試験区の方が早かった。

また、発芽時期、収穫時期についてはそれぞれ特徴がみられたが、菌糸の伸長速度と発

芽時期、収穫時期とは関連性がみられなかった。最も栽培上重要な単位当たりの発生量であるが、3試験区とも大差がなく、ほとんど同様の発生量を示した。

このことから、S栄養添加剤もマイタケ栽培に十分利用できることがわかった。また白焼土のマイタケ栽培への効果であるが、今回の試験ではその効果を確認することはできなかった。それに品質面の影響についても調査していないので何とも言えない。

(担当 庄司)

④ 子実体生育抑制試験 (I) 第 20 報

I 目的

空調施設を利用したマイタケの栽培は各地で盛んに行われ、年々増大する傾向にある。広葉樹のおがくずを利用した栽培では、培地に接種してから培地上に原基が形成され始めるのが 40～45 日前後と短い。マイタケは子実体の生育を調節するのが非常に難しく、栽培上の問題になっている。そこで今後マイタケ栽培を安定させていくためにはこの発芽調節技術を開発しなければならない。今回の試験ではナメコやヒラタケで実際に行われている方法によって、マイタケ栽培で応用し、その可能性を追ってみた。

表-1 培地混合割合

試験区	培地の混合割合	使用種菌	培地重量	数量
G-1	ブナおがくず 10 : 生米糠 2.5 + (エビオス、ブドウ糖各 0.03%)	当場 13号	2.5 kg	5
G-2	"	"	2.5	5
G-3	"	"	2.5	5
G-4	"	"	2.5	5
G-5	"	"	2.5	5

5. 培地の含水率
62 ± 2% になるように調整した。
6. 培地の殺菌方法
高圧殺菌釜を用い、釜内が 1.2 気圧、120℃ で 2 時間殺菌を行った。
7. 使用品種
当場で選抜した当場 13 号を使用した。
8. 接種方法
培地内温度が 20℃ に低下してから、無菌室内のクリーンベンチで 1 袋当たり 60～70 ml の種菌を袋の口から接種サジを使って接種した。
9. 口封じ方法
袋の口の部分を 1 回折りにして、ホッチキスで 2 ケ所止めとした。
10. 培養及び発芽抑制操作
各試験区ごとに表-2 のとおりで実施した。
11. 発生操作
培養室内で原基形成がみられたものから順次

II 試験内容

1. 試験実施時期
昭和 62 年 12 月 15 日より昭和 63 年 3 月 22 日
で実施した。
2. 試験実施場所
当場種菌培養室及び発生舎
3. 使用資材及び培地の整型
培養袋は耐熱性の p.p 袋 (厚さ 0.03 mm) の透明なもので 2.5 kg 入を使用した。培地の整型は縦 13.3 cm × 横 25.0 cm × 幅 10.0 cm の箱をダンボールで作成し、それに袋を入れ、その中に培地を詰めて整型した。培地には直径 1.2 cm の穴を 6 ケ所あけた。
4. 培地の混合
混合割合については表-1 のとおりである。

5. 発生舎に移し、室温 18 ± 2℃、湿度 80～85% に調節して子実体の発生を促した。
12. 採取測定方法
子実体は傘が 8 分開きになった頃を見計らって収穫し、採種月日、発生重量、品種、形態を調査した。

III 結果

- まず、抑制操作方法であるが、各試験区別の操作については表-2 のとおり実施した。試験区は対照区を含めて 5 試験区とした。各試験区の結果については次のとおりであった。
1. 発芽時期
結果については表-3 のとおりとなった。これによると、対照区である G-1 区は 1 月 22～26 日の間に 80% の発芽がみられ、1 月中で 100% の発芽がみられた。G-2 区は高温で抑制した試験区であるが、2 月 1～4 日の間に

表-2 抑制方法

試験区	抑制操作方法
G-1 (cont)	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、その後の10日間は、室温26±2℃、湿度85±5%に調整して発芽を促進させた。
G-2	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%として培養し、その後10日間は室温30±2℃、湿度65±5%で発芽を抑制した。その後、室温18~22℃、湿度85±5%にして発芽させた。
G-3	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、その後の10日間は、室温26±2℃、湿度85±5%に調整して発芽させ、その発芽した原基を袋の上部より順次押しつぶして発芽を抑制した。その後、G-1の方法で発芽を促進させた。
G-4	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、その後、室温10~13℃の低温で、湿度65±5%にして管理した。約10日後、室温26±2℃、湿度85±5%に調整して発芽させた。
G-5	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、その後、室温10~13℃の低温で、湿度65±5%として管理した。約20日後、室温26±2℃、湿度85±5%に調整して発芽させた。

表-3 試験区別発芽時期

時期	試験区	G-1	G-2	G-3	G-4	G-5
1.22~1.26		80%	0%	0%	0%	0%
1.27~1.31		20	0	100	0	0
2.1~2.4		0	40	0	80	0
2.5~2.9		0	60	0	20	0
2.10~2.14		0	0	0	0	0
2.15~2.19		0	0	0	0	100

40%、2月5~9日に残りの60%が発芽し、対照区と比較して、抑制期間の10日間だけ完全に発芽が遅れた。G-3区は1度発芽した芽を袋の上部より指で押しつぶして発芽を抑制したものであるが、2度目の発芽は1月27~31日の間に再度発芽した。G-4、G-5区の両区は低温で発芽を抑えた試験区であるが、G-4区は2月1~4日の間に80%発芽し、2月9日までには完全に全部が発芽を終了した。

最も興味があったのはG-5区で、これは10℃の低温庫で20日間抑制をしたものである。発芽は非常に遅れ、2月15~19日によりやく発芽した。いずれにしても、抑制方法によって発芽時期が大きく違うことが明らかとなった。

2. 収穫時期

結果については表-4のとおりであり、収穫

時期は大体発芽時期との相関がみられたが、一部に多少の違いがみられた試験区もあった。高温で抑制したG-2区と低温で抑制したG-4

表-4 試験区別収穫時期

時期	試験区	G-1	G-2	G-3	G-4	G-5
2.1~2.4		40%	0%	0%	0%	0%
2.5~2.9		60	0	0	0	0
2.10~2.14		0	0	80	20	0
2.15~2.19		0	60	0	80	0
2.20~2.24		0	40	0	0	0
2.25~2.29		0	0	0	0	0
3.1~3.4		0	0	0	0	0
3.5~3.9		0	0	0	0	0
3.10~3.14		0	0	0	0	20
3.15~3.19		0	0	0	0	20

区の比較では、高温で抑制すると子実体の生長が多少遅くなる傾向があり、G-4区より収穫時期が遅れた。また、芽を指で押しつぶしたG-3区では発芽は全部にみられたが、子実体に生長しなかった袋が1袋みられた。最も特筆すべきことは、低温で20日間抑制したG-5区では発芽は遅かったが100%の発芽を示した。しかし、収穫されるまで子実体が生長したのは2

袋のみであり、しかも収穫するまでには相当の長時間を必要とした。

3. 発生量比較

まず、収穫率であるが、抑制操作を加えることにより収穫率が落ちたのはG-3区の80%とG-5区の40%の2区で、他の試験区は100%収穫された。特に収穫率が悪かったのは低温で長期間抑制した試験区であった。

次に1袋当たりの発生量で比較してみると、表-5のとおりとなった。これによると、抑制

した試験区の発生量は対照区に比較して全体的に減少している。その中でもG-3区は特に発生量が少なく、対照区と比較して有意差がみられた。次に少なかったのがG-2区、G-4区の順となったが、有意差はみられなかった。G-5区の単位当たりの発生量は減少しなかったが、収穫するまでには長時間を必要とするということと、収穫袋数が少ないという欠点があった。

表-5 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培 袋数 (A)	培養中害菌 落 袋 数		発生袋数		子実体への害菌 発生袋数		発生管理中 害菌落袋数		収穫袋数		総発生量	1袋当たりの 平均発生量 (収穫袋中)
		数量 (B)	B A	数量 (C)	C A	数量 (D)	D A	数量 (E)	E A	数量 (F)	F A		
G-1 (cont)	5袋	0袋	0%	5袋	100%	0袋	0%	0袋	0%	5袋	100%	1,606 g	321.2 g
G-2	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	1,302	260.4
G-3	5	0	0	4	80	0	0	0	0	4	80	968	242.0
G-4	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	1,423	284.6
G-5	5	0	0	2	40	0	0	0	0	2	40	634	317.0

IV おわりに

今回の試験結果をみると、何らかの抑制操作を行うことにより、発芽や収穫時期を抑制することが可能であるということが明らかとなった。しかし、抑制することにより収穫率が減少したり、単位当たりの発生量が落ちるなどの欠点が多くみられた。このことから、今後抑制操作方法について改善していく必要が感じられる。今回の試験はただ1回の予備試験であり、この試験結果より結論付けることは避け、数回の試験を繰り返して最良の抑制操作方法をみつけ出し、実用化の段階にまで持っていきたいと考えている。

(担当 庄司)

㊦ 子実体生育抑制試験(II) 第21報

I 目的

前回の試験Iで実施した子実体生育抑制試験は、30℃前後の高温と10℃の低温で抑制

を行った。その結果、高温で10日間抑制したものは、子実体の色はあまり良い褐色をみなかったが、生育には支障はみられなかった。また、低温で抑制したもののうち10日間の抑制については、その後の子実体生育に多少影響はみられたものの大きな支障はなかった。しかし、20日間の長期間抑制した培地については原基は形成されたが、その原基が白色のまま、色もつかず子実体に生育することができない状態となった。

このことから、今後解決しなければならない問題として、抑制期間、抑制時期の問題等が残されている。今回はこの2つの問題を解決させるために実施した。

II 試験内容

1. 試験実施

昭和63年2月23日より5月17日まで実施した。

2. 試験実施場所

試験Iと同じ

3. 使用資材と培地の整型

試験 I と同じ

4. 培地の混合

混合割合については表-1のとおりである。

表-1 培地の混合割合

試験区	培地の混合割合	使用品種	培地重量	供試袋数
G ₁ -1	ブナおがくず10:(コーンブラン1.25+フスマ1.25)+ エビオス、ブドウ糖各0.03%	当场13号	2.5 (kg)	5 (袋)
G ₁ -2	"	"	2.5	5
G ₁ -3	"	"	2.5	5
G ₁ -4	"	"	2.5	5
G ₁ -5	"	"	2.5	5
G ₁ -6	"	"	2.5	5
G ₁ -7 (cont)	"	"	2.5	5

5. 培地水分

試験 I と同じ

6. 培地の殺菌方法

試験 I と同じ

7. 使用品種

当场で選抜した当场 13 号を使用した。

8. 接種方法

試験 I と同じ

9. 口封じ方法

試験 I と同じ

10. 培養及び発芽抑制操作

各試験区ごとに表-2の方法で実施した。

表-2 試験区ごとの培養及び発芽抑制操作法

試験区	方 法
G ₁ -1	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、培地上に白色の原基が形成されたら、室温30℃の恒温恒湿機に移して抑制する。10日間の抑制
G ₁ -2	培養はG ₁ -1と同様であるが、培地上に原基が形成され、白色から褐色に変わり、原基表面に突起物が形成されてから、室温30℃の恒温恒湿機に移して抑制する。10日間の抑制
G ₁ -3	培養や恒温恒湿機に移す方法はG ₁ -1と同じである。20日間の抑制
G ₁ -4	培養はG ₁ -1と同じであるが、抑制は冷蔵庫内を10℃に保って抑制する。10日間の抑制
G ₁ -5	方法はG ₁ -2と同じであるが、抑制を冷蔵庫内で行う。10日間の抑制
G ₁ -6	方法はG ₁ -3と同じであるが、抑制を冷蔵庫内で行う。20日間の抑制
G ₁ -7 (cont)	培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%とし、その後の10日間は室温26±2℃、湿度85±5%に調節して発芽を促進する。

11. 発生操作

培養室内で原基形成がみられたものから順次発生舎に移し、室温18±2℃、湿度80~85%に調節して子実体の発生を促した。抑制した培地については、抑制操作後再度培養室内で原基形成を促進させ、形成したものから発生舎に移して子実体を生育させた。

12. 採取測定方法

試験 I と同じ

III 結果

抑制操作方法については表-2のとおり実施した。試験区は対照区を含めて7試験区とした。各試験区の結果については次のとおりであった。

1. 発芽時期

結果については表-3のとおりとなった。こ

表-3 試験区別発芽時期

(%)

試験区 時期	G ₁ -1	G ₁ -2	G ₁ -3	G ₁ -4	G ₁ -5	G ₁ -6	G ₁ -7
4.6~ 4.9	0	0	0	0	0	0	80
4.10~ 4.13	0	0	0	0	0	0	20
4.14~ 4.17	80	0	0	0	0	0	0
4.18~ 4.21	20	100	0	80	100	0	0
4.22~ 4.25	0	0	100	20	0	100	0

れによると対照区は2月23日に接種し、4月6~9日の間に約80%の発芽がみられ、4月13日までには100%が発芽した。したがって、接種後44~51日間で全部が発芽したことになる。これに対し抑制操作を行った各試験区はいずれも対照区より遅れて発芽し、抑制効果が明瞭に現われた。各試験区別の発芽時期をみると、まずG₁-1~G₁-3区までは室温30℃の高温で抑制したものであり、いずれも抑制効果がみられた。これを対照区のG₁-7区と比較してみると、G₁-1区は約10日、G₁-2区は約15日、G₁-3区は約20日前後の発芽時期が遅れる結果となった。G₁-4~G₁-6区までは10℃の低温で抑制したものであるが、これも高温で抑制したものと同一ような抑制効果が現われた。両者とも大体抑制期間だけ発芽が遅れたような結果となった。

2. 収穫時期

結果については表-4のとおりであり、発芽時期とおおよそ相関関係がみられたことは前報の結果と同様であった。ただ一部に多少の違い

表-4 試験区別収穫時期

(%)

試験区 時期	G ₁ -1	G ₁ -2	G ₁ -3	G ₁ -4	G ₁ -5	G ₁ -6	G ₁ -7
4.21~ 4.24	0	0	0	0	0	0	20
4.25~ 4.28	40	20	0	20	0	0	80
4.29~ 5.2	20	40	0	20	40	0	0
5.3~ 5.6	20	20	40	40	20	0	0
5.7~ 5.10	20	20	40	20	40	40	0
5.11~ 5.14	0	0	0	0	0	0	0
5.15~ 5.18	0	0	0	0	0	60	0

がみられた試験区もあった。高温で20日間抑制したG₁-3区の中で1袋だけが害菌に侵され収穫できないものがあり、高温での長期間の抑制に問題がみられた。また低温で20日間抑制したG₁-6区では全部の栽培袋が収穫されたが、収穫が終了するまでには対照区と比較して約25日間も遅れる結果となった。

3. 発生量比較

今回の試験の収穫率であるが、抑制操作を加えることにより収穫率が落ちたのはG₁-3区の80%となった1区だけで、他の試験区は100%収穫された。したがって、前回の試験より収穫率は向上した。次に1袋当たりの発生量で比較してみると、表-5のとおりとなった。これによると抑制操作を加えた試験区は対照区と比較して、全体的に発生量が減少しているのは前回の試験と全く同様の結果となった。特に発生量が減少したのはG₁-1区であり、約100g

表-5 試験区別発生量比較結果

調査項目 試験区	栽培袋数 (A)	培養中害菌落袋数		発生袋数		子実体への害菌発生袋数		発生管理中害菌落袋数		収穫袋数		総発生量	1袋当たりの平均発生量 (収穫袋中)
		数量(B)	B/A	数量(C)	C/A	数量(D)	D/A	数量(E)	E/A	数量(F)	F/A		
G ₁ -1	5袋	0袋	0%	5袋	100%	0袋	0%	0袋	0	5袋	100%	2,044 g	408.8 g
G ₁ -2	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,299	459.8
G ₁ -3	5	0	0	4	80	0	0	1	20	4	80	1,655	413.8
G ₁ -4	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,173	434.6
G ₁ -5	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,138	427.6
G ₁ -6	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,097	419.4
G ₁ -7 (cont)	5	0	0	5	100	0	0	0	0	5	100	2,523	504.6

前後の減少となった。これは原基が白色のうち
に高温で抑制操作を実施したもので、マイタケ
菌の生理、生態からみて当然の結果と言える。

次に抑制操作を加えることにより子実体の品
質にどのように影響するかについて肉眼的に調
査した。その結果、対照区であるG₁-7区の
子実体に比較してG₁-2区の子実体は全体的
に傘が小型であった。また傘も小型で正常に開
傘しなかったものがG₁-6区の子実体に多少
みられた。全体的に多少子実体が白色がかった
ものが多かった試験区はG₁-5区であった。
いずれにしても多少の差はみられたが、対照区
と比較して問題になるような結果とならなかつ
た。

IV おわりに

今回の試験結果でも前回と同様に抑制効果
は認められたが、やはり単位当たりの発生量
が減少するということが明らかとなった。し
かし、第1回の試験を改善して実施したこと
もあって、収穫率や発生量が大幅に改善され
てきた。このことから、より実用化するため
にはこの試験を繰り返し実施することが必要
と思われる。 (担当 庄司)

⑥ 優良品種選抜試験 第22報

I 目的

マイタケの人工栽培もようやく軌道に乗り、
各地で栽培が行なわれるようになってきた。
しかし、スーパー等の店頭で展示販売されて
いる品質をみると、産地によって品質に大き
な違いがみられる。この違いは環境条件と栽
培方法の差も影響するが、最も大きな影響を
与えるのは使用している品種系統の違いであ
ると思われる。確かに野生のマイタケを採取
して形態的な面を調査してみると、系統によ

って大きな違いがみられる。このことから、
当场でこれまで野生種より分離培養した57
種類の系統の形態と発生量を調査し、より市
場の好みにあった優良なものを選抜するこ
とを目的として実施した。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和62年8月5日～63年3月2日まで実施
した。

2. 試験実施場所

林業試験場種菌培養室及び特用林産実習舎で
実施した。

3. 試験方法

(1) マイタケ菌糸伸長比較試験

① 使用器材

口径18mm×長さ18cmの試験管を使用し、
通気性を良くするため口栓は綿栓を用いた。

② 培地の混合

容量比でブナおがくず10に対し、栄養
添加剤としてコーンブランと生米糠をそれ
ぞれ3になるように混合し、含水率を63
±2%として培地とした。

③ 培地の詰め方

試験管に高さが13cmになるように、ブ
ナおがくずに生米糠を混合した培地は20g
コーンブランを混合した培地は22g ずつ
それぞれ詰め、培地表面を平らに圧した。

④ 培地の殺菌方法

オートクレーブを用い、120℃、1.2気
圧で45分間殺菌した。

⑤ 培養本数

各系統を2本ずつ、栄養添加剤別に生米
糠とコーンブランを各1本ずつ57系統に
ついて培養した。

⑥ 接種方法

試験管で培養した寒天培地上のマイタケ

表-1 菌糸伸長比較試験培地組成

系 統	培 地 の 混 合 割 合 (容量比)	試 験 容 器	培 地 重 量
57 系 統	ブナおがくず 10 : 米糠 3	試 験 管	40 g
	ブナおがくず 10 : コーンブラン 3	試 験 管	42 g

菌糸を2分割して、1片を各試験管培地に接種した。

⑦ 培養方法

室温 22 ± 1 °C の種菌培養室で培養を行った。

⑧ 調査方法

接種、培養後 2 日おきに菌糸伸長を測定した。

(2) 子実体発生試験

菌糸伸長調査で伸長速度の速かった系統を 18 系統選び、すでに当該において選抜してある当該 13 号、No. 17 と共に子実体を発生させ、発生量、発生時期、品種、形質等について調査した。

て調査した。

① 使用資材

マイタケ栽培専用の耐熱性の p.p 袋 (3.0 kg 入) を使用し、1 袋当たり 2.5 kg 入りの培地とした。培地の整形方法は従来の方法と同じである。

② 培地の混合

容量比でブナおがくず 10 に対し、栄養添加剤としてコーンブランを 2.5 の割合で混合した。それにエビオスとブドウ糖をそれぞれ培地重量の 0.03% ずつ加えて培地とした。

表-2 子実体発生試験培地組成

系 統	培 地 の 混 合 割 合 (容量比)	供試袋数	培地重量
57 系統	ブナおがくず 10 : コーンブラン 2.5 + (エビオス、ブドウ糖各 0.03%)	5 袋	2,500 g

③ 培地水分

62 ± 2% とした。

④ 培地の殺菌方法

高压殺菌釜を用い、1.2 気圧、120 °C で 2 時間殺菌した。

⑤ 培養方法

室温 22 ± 1 °C の種菌培養室で培養を行ない、培地に菌糸が充分まん延した後、室温を 25 ± 2 °C に上昇させ、空中湿度 65 ± 5% とし、原基形成を促した。

⑥ 発生操作

原基形成がみられ、原基が褐色化したものから、順次室温 18 ± 3 °C、空中湿度 85 ± 5% の発生室に移し、子実体の生育を促した。

⑦ 調査測定方法

子実体の下層部の傘が黄褐色になってから収穫し、収穫時期、収穫量、形質について調査した。

III 結 果

1. 菌糸伸長比較

当該 13 号、No. 17 を control とし、57 系統について菌糸伸長比較試験を行なった結果は

表-3 の通りである。

菌糸の伸長を平均日速で比較してみると、当該 13 号、No. 17 より伸長の速いものが多く、特に No. 15、No. 33、館岩 No. 2、マイタケ国分は、米糠試験区、コーンブラン試験区共に菌糸の伸長が速かった。コーンブラン試験区のみを比較した場合、No. 38 が 4.33 mm/day と他の系統に比べ速い伸びを示したが、菌糸の伸びに異常がみられた。

2. 栽培経過比較

当該 13 号、No. 17 を control とし、菌糸伸長の速かった 18 系統について栽培経過を比較した結果は、表-4 の通りである。

栽培経過を、特に菌糸伸長の速かった 4 系統と当該 13 号、No. 17 を比較してみると、No. 15、マイタケ国分は当該 13 号、No. 17 に比べ 3~4 日培養日数がかかり、発生までに 67 日間を要したが、No. 33、館岩 No. 2 は、当該 13 号、No. 17 とほぼ同じ栽培経過を示した。また、No. 16 は、培養段階で害菌の侵入があり、発生にいたらなかった。

3. 発生量比較

当該 13 号、No. 17 を control とし、菌糸伸長の速かった 18 系統について発生量を比較し

表-3 菌糸伸長速度

系統	平均日速 mm/day	米糠試験区	コーンブラン 試験区	系統	平均日速 mm/day	米糠試験区	コーンブラン 試験区
当 場 13号		2.02	2.76	当 場 1号		0	3.27
No 17号		2.36	3.02	当 場 2号		2.14	3.61
No 7		2.50	3.61	当 場 4号		2.34	3.25
No 15		2.54	3.61	当 場 5号		2.12	3.02
No 16		2.48	3.61	当 場 6号		2.08	3.02
No 31		2.48	3.61	当 場 9号		2.20	3.02
No 33		2.60	3.93	当 場 11号		2.32	0
No 41		2.42	3.61	No 2		2.14	3.61
当 場 8号		2.22	3.61	No 8		1.96	3.02
センターマイタケ		2.14	3.61	No 14		2.00	3.61
原木マイタケ 新		2.46	3.61	No 18		2.16	3.25
原木マイタケ 古		2.32	3.61	No 19		2.42	2.76
館 岩 No 1		2.42	3.25	No 21		1.90	3.25
館 岩 No 2		2.58	3.61	No 22		1.78	3.25
野生マイタケ 1		2.40	3.61	No 34		1.92	3.61
野生マイタケ 3		2.20	3.61	No 37		2.20	3.02
東北大マイタケ		2.20	3.61	No 38		2.38	4.33
千葉 マイタケ		2.16	3.61	No 39		2.14	0
マイタケ 68		2.16	3.02	No 44		2.44	3.25
マイタケ 園分		2.60	3.61	No 69		1.92	2.76
コンテナマイタケ		2.50	3.25	No 70		2.00	3.20
61年 マイタケ		2.30	3.93	No 72		2.04	3.25
鮭川 マイタケ		1.66	3.02	77 - 3 - 4		2.00	0
山形 マイタケ		1.74	2.76	77 - 3 - 1		2.14	3.61
ヒノエマタ		1.72	3.02	マイタケ A		2.10	2.60
館 岩 No 3		2.42	3.61	マイタケ B		2.24	3.25
No 42		1.70	3.25	マイタケ C		2.34	0
当 場 10号		0	3.25	ナスL - 1		1.42	3.25
				ナスL - 2		1.82	3.61

表-4 栽培経過

系統	調査項目	平均培養日数	平均子実体 生育日数	子実体収獲 日数	平均栽培日数
当 場 13号		44 日	13 日	5 日	62 日
No 17号		43	13	3	59
No 7		44	13	10	67
No 15		47	17	3	67
No 16		51	—	—	—
No 31		47	16	1	64
No 33		43	13	7	63
No 41		44.5	16	7	67.5
当 場 8号		43	13	6	62
センターマイタケ		43	14	6	63
原木マイタケ 新		44	14	7	65
原木マイタケ 古		43	13.8	7	63.8
館 岩 No 1		43	16	4	63
館 岩 No 2		43	16	5	64
野生マイタケ 1		45	18	1	64
野生マイタケ 3		46	18	10	74
東北大マイタケ		45	15	9	69
千葉 マイタケ		44	19	1	64
マイタケ 61		47	19	1	67
マイタケ 園分		46	20	1	67

た結果は、表-5のとおりとなった。これをみると、1袋当たりの発生重量では、当场13号やNo.17より多い発生量を示したものはなく、菌糸伸長が最も速く18系統中最も多い発生量を示したNo.33でも358.7gと大きなひらきがあった。

害毒の発生については、当场13号は害菌の発生がなく、No.17、No.33は培養中害菌発生が20%であった。No.16は、上述したように培養中に害毒が発生し、子実体発生にいたらなかった。全体的に、培養中、発生管理中の害菌は、バクテリアとペニシリウムであった。

害菌の発生について考えてみると、培養中の

害菌の発生については、培養中に原基形成を試みたが、なかなか原基が形成せず、培養が長期化したため害菌が発生したと思われる。発生管理中の害菌発生は、原基形成が遅く、発生室に長期に置いたため、温度と湿度により原基に害菌が付いたものと思われる。

4. 形質比較

No.15、No.33、館岩No.2は、当场13号、No.17に比べて子実体の傘の色が濃く、傘も大きく、子実体があまり水っぽくならなかった。

5. 総体的比較

当场13号やNo.17は、水きのこになりやすいという欠点があるが、No.15、No.33、館岩No.2

表-5 子実体発生量

系統	調査項目	試験袋数 (袋)	発生袋数 (袋)	発生率 (%)	培養中害菌発生率 (%)	発生管理中害菌発生率 (%)	総発生重量 (g)	1袋当たりの発生重量 (g)
当场	13号	5	5	100	0	0	2121	424.2
No.	17号	5	4	80	20	0	1652	413.0
No.	7	5	3	60	20	20	1002	334.0
No.	15	5	2	40	20	40	584	292.0
No.	16	5	0	0	60	40	0	0
No.	31	5	1	20	40	40	348	348.0
No.	33	5	4	80	20	0	1435	358.7
No.	41	5	3	60	20	20	820	273.3
当场	8号	5	3	60	20	20	1032	344.0
センターマイタケ		5	3	60	40	0	748	249.3
原木マイタケ 新		5	3	60	0	40	1066	355.3
原木マイタケ 古		5	4	80	0	20	1091	272.7
館岩 No.1		5	2	40	40	20	586	293.0
館岩 No.2		5	4	80	0	20	1110	277.5
野生マイタケ 1		5	1	20	40	40	289	289.0
野生マイタケ 3		5	3	60	40	0	872	290.6
東北大マイタケ		5	4	80	0	20	1070	267.5
千葉 マイタケ		5	1	20	20	60	321	321.0
61年 マイタケ		5	1	20	20	60	297	297.0
マイタケ 国分		5	1	20	40	40	301	301.0

系統	調査項目	菌傘色	平均菌傘長 (cm)	平均菌傘厚 (mm)	平均菌傘幅 (cm)	菌傘断面	平均管孔厚 (mm)	管孔色
当场	13号	薄茶	11.1	4.0	4.1		1.2	乳白色
No.	17号	薄茶	11.1	4.1	4.2		1.1	乳白色
No.	7	薄茶	14.8	4.1	5.3		0.5	乳白色
No.	15	茶	11.5	4.1	4.3		0.3	ネズミ色
No.	16	—	—	—	—	—	—	—
No.	31	薄茶	11.0	3.8	4.0		1.1	乳白色
No.	33	茶	13.1	4.0	5.2		0.4	乳白色
No.	41	薄茶	11.6	4.0	4.0		0.7	乳白色
当场	8号	薄茶	10.9	4.0	4.1		1.1	乳白色
センターマイタケ		薄茶	11.2	4.3	4.1		0.9	乳白色
原木マイタケ 新		薄茶	10.0	4.0	4.3		1.0	乳白色
原木マイタケ 古		薄茶	11.8	3.9	3.9		0.9	乳白色
館岩 No.1		茶	12.1	3.7	4.7		0.5	乳白色
館岩 No.2		茶	12.3	3.9	4.7		0.5	乳白色
野生マイタケ 1		薄茶	10.1	4.0	4.3		1.1	乳白色
野生マイタケ 3		薄茶	11.1	4.1	4.2		1.0	乳白色
東北大マイタケ		薄茶	10.3	4.2	3.8		1.0	乳白色
千葉 マイタケ		薄茶	10.9	3.9	4.2		0.8	乳白色
61年 マイタケ		薄茶	11.0	4.2	4.0		0.7	乳白色
マイタケ 国分		薄茶	10.9	3.8	3.9		0.8	乳白色

表-6 子実体の形質

は同じ発生環境下でもきのこに水を吸い込まないので日持ちが良く、形質も優れているので、品質的にはこの3系統の方が優良だと思われる。しかし、栽培日数や害菌に対する抵抗性、収量的な面を考えるとやはり、当场13号やNo.17の方が安定していると言える。

IV おわりに

今回の発生試験は、試験袋数が1系統につき5袋と少なかったため、品質的に優良だった3系統については、試験袋数を増やすなどしてさらに試験を行なう必要があると思われる。
(担当 庄司)

(4) ハタケシメジ栽培試験

① 自然栽培試験

I 目的

腐生性食用菌類の中で栽培化の見出せたハタケシメジについて栽培技術の確立を図る。

II 試験内容

培地を野外に埋め込む自然栽培方法について品種選抜及び容器自然培養の検討を行った。

1. 栽培試験内容

(1) 栽培試験1

昭和60年10月に培地を埋め込み、61年に発生が見られたものについて継続して発生調査を行った。(福島林試報No.19参照)

(2) 栽培試験2

昭和60年秋季に採取した野性菌株8系統、場保管菌株5系統及びその試験発生子実体より再分離した2菌株を供試した。

(3) 栽培試験3

昭和61年秋季採取の野生菌株7系統、場保管菌1菌株及び栽培試験の1の61年発生子実体より再分離した2菌株を供試した。

(4) 栽培試験4

箱ナメコ自然栽培と同様の方法で仕込み、培養を行い、自然状態で培地の拡張が図れるか予備的に試験を行った。

2. 栽培試験方法

(1) 栽培試験1

昭和61年度林業試験場報告No.19参照。

(2) 栽培試験2、3

① 培地の調製

1kg入用pp袋を使用し、詰め込み培地重量は1kgとした。培地の混合割合はパーク堆肥と藪を乾重比で10:2とし、仕込み時含水率は65%に調製した。殺菌は高圧で120℃になってから70分間行った。

② 接種方法

殺菌後、培地内温度が20℃前後に下がってから無菌室において1袋当たり約50ccのパーク堆肥培養種菌を接種した。栽培試験2は昭和61年6月19日に、栽培試験3は昭和62年5月8、9日に接種を実施した。

③ 培養管理

22±2℃の培養室内で培養を行った。

④ 伏せ込み操作

培地に菌糸が伸長し、培地全面に菌糸膜が形成されたのを確認し、試験2ではアカマツ、広葉樹混交林下に、試験3ではアカマツ林々縁に埋め込んだ。埋め込み方法は、培地を袋から取り出し、試験区ごとに横4~5列に培地が接するように並べ、約5cm厚で覆土を行った。さらに地上部を試験2ではポリエチレンシートで、試験3では遮光ネットでトンネル状に覆いをして管理をした。この操作は試験2で昭和61年11月13日に、試験3では昭和62年8月12日に実施した。

⑤ 発生管理

昭和62年5月、試験2でポリエチレンシートの代わりに遮光ネットで覆いをし、発生管理を行った。

⑥ 採取測定方法

了実体の採取は傘が8分開き程度で行い、採取月日、発生個数、生重量、品質について調査した。

(3) 栽培試験4

① 培地の調製

パーク堆肥40kg(湿重)に藪2.1kg(風乾重)を混合し、含水率は66.3%とした。殺菌は120℃で70分間木箱で行い、直ち

に60×35×10cmのプラスチック容器に移し換え、厚さ0.03mmのポリエチレンシートで包んだ。培地重量は1箱当たり6kgを基本とした。

② 供試菌及び接種方法

供試菌には場保管菌株NGを使用し、培地内温度が20℃前後に下がってから1容器当たりパーク堆肥培養種菌約150ccを昭和62年3月14日に接種した。

③ 培養管理

4月29日まで屋内で十字積みにより仮伏せし、当場内広葉樹林下の簡易小屋内において自然培養を行った。

④ 伏せ込み操作

埋め穴を2本別々に堀り、一方には無殺

菌パーク堆肥60kgを敷きつめ、1cm厚程度に覆土した上に培地の半数(4容器分)を伏せ込んだ。培地上の覆土厚は約10cmとした。埋め込み場所、地上部の被覆は試験3と同様に行った。この操作は昭和62年7月21日に実施した。

⑤ 採取測定方法

栽培試験2、3と同様に行った

III 結果

1. 栽培試験1

発生の経過を表-1に示した。62年発生は極端に低下し、品質も61年発生に比べ劣るものであった。発生時期は61年発生同様、系統No.1、No.2で7月上旬にも発生が見られた。

表-1 発生量比較(栽培試験1)

No.	供試菌	埋め込み袋数	61年発生		62年発生	
			個/袋	g/袋	個/袋	g/袋
1	A	17	64	216	1.5	16.8
2	No.1	20	41	171	5.7	13.6
3	No.2	21	33	80	4.7	13.5
4	NG	22	36	134	1.5	4.9

2. 栽培試験2

培養中に害菌の侵入により培養中止となったものがA原、A・85子、EGで1袋ずつ、NG2で2袋あった。害菌の主なものはトリコデルマであった。

発生量比較を表-2に示した。全体的に発生が低調で、系統NG、NG-2では全く発生が見られなかった。これは品種系統間の差ではなく、埋め込み場所が混交林下でやや湿潤であったため、培地が土中で害菌の侵入を受け、培地の腐敗が見られた。

発生時期は系統A、No.1、60-2、60-3、60-7で7月上、中旬にわずかに発生が見られ、9月下旬、10月上旬が発生の中心であった。品質面では、60-5が茎が長く、傘が小型、偏平で他と異なる形態であった。

3. 栽培試験3

培養中に害菌の発生により培養中止となったものはなかった。発生量比較を表-3に示した。

表-2 発生量比較(栽培試験2)

No.	供試菌	供試袋数	個/袋	g/袋	g/個
1	A原	8	73.0	219.6	3.0
2	A・85子	8	34.5	87.4	2.5
3	No.2・85子	10	0.3	1.0	3.3
4	No.1	10	3.7	9.6	2.6
5	NG	9	0	0	-
6	NG-2	8	0	0	-
7	EG	10	5.0	17.0	3.4
8	60-1	10	8.6	26.5	3.1
9	60-2	10	3.7	14.6	3.9
10	60-3	10	14.2	49.7	3.5
11	60-4	10	1.5	4.1	2.7
12	60-5	10	37.2	119.6	3.2
13	60-6	10	7.3	15.5	2.1
14	60-7	10	5.5	26.0	4.7
15	60-8	10	18.9	42.2	2.2

表-3 発生量比較 (栽培試験3)

No.	供試菌	供試袋数	個/数	g/袋	g/個
1	A 原	10	47.7	136.7	2.9
2	A・86子	5	71.4	262.6	3.7
3	No.2・86子	5	78.2	217.4	2.8
4	61-1	10	76.0	203.2	2.7
5	61-2	10	103.0	316.5	3.1
6	61-3	10	43.3	251.5	5.8
7	61-4	10	75.6	204.5	2.7
8	61-5	10	49.9	245.0	4.9
9	61-6	10	63.6	185.8	2.9
10	61-7	10	62.8	204.0	3.2

表-4 発生量比較 (栽培試験4)

試験区	総培地重量	総発生個数	総発生重量	培地1kg当り個数	培地1kg当り重量
対 照	22 kg	897 個	4,410 g	40.8 個	200.5 g
パーク堆肥施用	24	1,116	5,638	46.5	234.9

埋め込み地の断面調査をしたところ、無殺菌パーク堆肥施用部への菌糸の伸長は認められなかった。発生ピークはやはり9月下旬から10月上旬であった。

IV おわりに

以上の結果、培地の埋め込みにより野外自然栽培を行う場合、林内よりも林縁部の乾燥気味場所の方が危険が少ないと思われる。また、7月上旬にも発生する系統があるため、系統別に埋め込み時期を検討し、埋め込み深さによる品質、発生量への影響を明確にする必要がある。無殺菌々床の可能性については今後も検討していく予定である。

(担当 渡部(正))

㊟ 培地組成別菌糸伸長比較試験

I 目的

ハタケシメジの培養期間の短縮を図るため、培地材料、栄養添加剤等、培地組成の検討を行う。

系統Aと栽培試験1の61年発生子実体から再分離した菌株(A-86子)とに差が見られた。量的には61-2が最も多く、供試した10菌株全部で9月下旬から10月上旬が発生ピークであった。特に61-5では9月28日から10月2日に発生が集中した。

形態上の大きな差異は認められなかったが、61-5は子実体が生長しても比較的傘が開きにくいものであった。

4. 栽培試験4

培養中バクテリアの混入とキノコバエの発生が見られたが、培養中止となったものはなかった。発生結果を表-4に示した。パーク堆肥施用区の方がやや発生が上回ったが、発生終了後、

II 試験内容

パーク堆肥を培地基材とし、土壌を添加した場合の混合割合別に菌糸伸長を比較し、さらに栄養添加剤として麩を添加した場合の比較を行った。また、廃おが堆肥の培地基材としての可能性を検討した。

1. 試験区

試験1を表-1に、試験2を表-2のように設定した。培地基材、土壌、栄養添加剤の混合

表-1 試験1・試験区

No.	培地基材	土 壤	栄養添加剤	培地pH
1-1	パーク堆肥10	-	-	6.95
1-2	" 10	-	ふすま 2	6.94
2-1	" 8	苗畑土壌 2	-	6.87
2-2	" 8	" 2	ふすま 2	6.89
3-1	" 5	" 5	-	6.72
3-2	" 5	" 5	ふすま 2	6.76
4-1	-	" 10	-	5.82
4-2	-	" 10	ふすま 2	6.12
5-1	廃おが堆肥10	-	-	5.68
5-2	" 10	-	ふすま 2	5.78

表-2 試験2・試験区

No.	培地基材	土 壤	栄養添加剤	培地pH
1	パーク堆肥10	-	-	7.56
2	"	-	ふすま 2	7.69
3	"	森林土壌2	-	7.55
4	"	" 2	ふすま 2	7.04
5	"	" 5	-	7.42
6	"	" 5	ふすま 2	6.99

割合は総て乾重比で行った。

2. 培地の調製

パーク堆肥は市販のもの(20kg袋入り)を使用し、試験1と試験2では製造元の異なるものを供試した。苗畑土壌、森林土壌(A層)、廃おが堆肥は5mmメッシュの節を通したものを使用した。

含水率は65%に調製し、試験1の土壌10割区は30%に、廃おが堆肥区は72%とした。培地は径3cm、長さ30cmの試験管に1本当り80gを詰め込み長さ20cmにして詰めた。試験1の土壌5割区(3-1、3-2)は詰め込み重量を100gに、土壌10割区(4-1、4-2)では130gにした。殺菌は高压殺菌により120℃で60分間行い、殺菌後の培地のpHを測定した。測定には20gの培地を100ccの純水に入れ、30分間振とうした混合液を使用した。

3. 供試菌及び接種方法

試験1では当场で分離、培養した系統Aを用い、試験2ではAとNGを供試した。パーク堆肥培養種菌を1本当たり約1cc接種し、栓は綿栓とした。供試数は各試験区3本とし、計66本を供試した。

4. 培養・測定方法

培養は22±2℃の培養室内で行い、接種から12日ごとに菌糸伸長の測定を行った。

III 結 果

各培地の殺菌後のpH値を表-1、表-2中に示した。パーク堆肥の違いから試験2の値が全体的に高目の値となった。土壌を混合した培地に黴を添加すると培地pHの値が中性よりに変化する傾向が見られた。

試験1では土壌10割に黴を添加した場合、及び廃おが堆肥に黴を添加した場合は培地上

層の乾燥が激しく、接種した菌種が発菌しなかった。土壌の場合、乾重比で黴を添加すると容量比では黴の比率が高まり、これが培地の乾燥を早める一因になった。廃おが堆肥は黴無添加でも乾燥しやすく、3本中1本しか伸長が見られなかった。土壌添加割合が高まるに従い伸長が良好となり、特に黴添加区でその傾向が顕著であった。土壌10割区ではパーク堆肥10割区と同程度の伸長速度であり、菌糸はパーク堆肥混合区のように膜質状にならず、菌体密度は低いものと思われた。

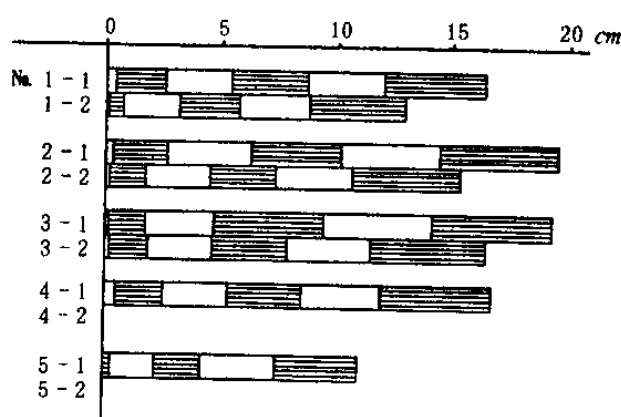


図-1 試験1・菌糸伸長比較

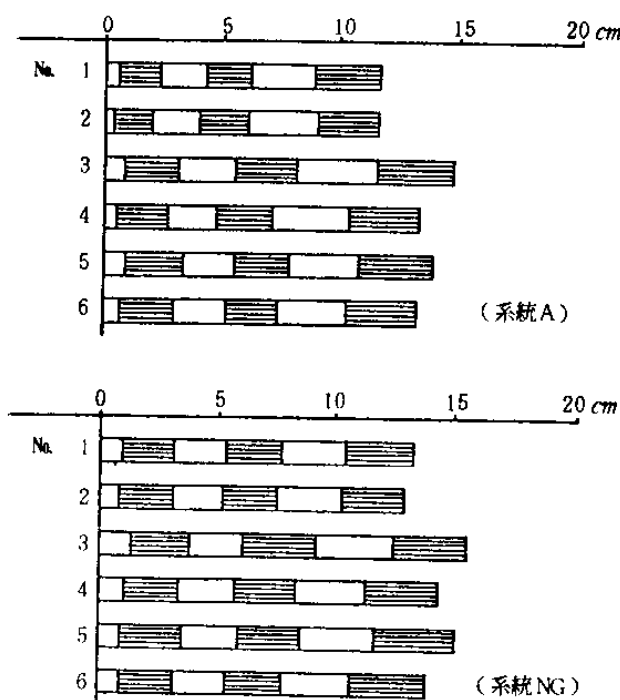


図-2 試験2・菌糸伸長比較

試験2では品種系統にかかわらず土壌2割混合で最も菌糸の伸長が良く、殻を添加すると伸長速度は遅くなるが、試験1と同様、伸長部の膜質状態が強く現われた。

IV おわりに

以上の結果、バーク堆肥を培地基材として用いた場合、バーク堆肥10に対し、土壌を2~5割添加すると菌糸の伸長が促進されることがわかった。しかし、この培地を使った場合の発生への影響は今後の課題として残された。廃おが堆肥は堆肥化の程度にもよるが、単独で用いるのは困難で、今後さらに検討を要する。(担当 渡部(正))

(5) アワビタケ・ナラタケ等栽培試験

① 針葉樹(スギ)間伐材利用による食用茸類栽培試験(I)

I 目的

本県の人工造林事業が最も盛んに進められたのは昭和30~40年代であるが、その時期に植栽されたスギ造林地が丁度間伐適期を

迎えている。しかし、木材業界の不振や中、小径木の利用開発が進まないことから、間伐の遅れが目立つ森林が多くなってきている。このことから、中、小径木の間伐材を有効に活用することが間伐推進につながる早道と考え、各食用茸類の人工栽培について検討を加えるものである。

昭和62年度はナラタケとアワビタケの2種類を供試して試験を実施したので、その途中経過について報告する。

II 試験内容

1. 試験実施時期

昭和62年4月より発生が終了するまで実施する。

2. 試験実施場所

当场構内のアカマツ25年生林内

3. 試験実施方法

(1) 使用原木

昭和62年1月に場内スギ林より伐採された間伐材(5~15年生)の直径5~14cm程度のものを長さ1mに玉切りして使用した。使用原木の詳細については表-1のとおりである。

表-1 使用原木

キノコの種類	供試本数	平均			長さ	材積		材表面積	
		末口径	元口径	直径平均		総材積	1本当たり平均	総材表面積	1本当たり平均
アワビタケ	10本	8.89 ^{cm}	9.93 ^{cm}	9.41 ^{cm}	100 ^{cm}	0.07155 ^{m³}	0.00716 ^{m³}	2.95317 ^{m²}	0.29532 ^{m²}
ナラタケ	24	8.59	9.65	9.12	100	0.17145	0.00714	6.87211	0.28634

(2) 使用したキノコの種類

針葉樹材に発生した次の2種類を使用した。

① ナラタケ

Armillariella meller

(Fr) karst

② アワビタケ

Pleurotus, SP

(3) 栽培方法

① 植菌方法

各食用茸の種類は種駒種菌とおがくず種菌を製造し、それを使用した。

② 植菌時期

植菌は4月28日に実施した。

③ 植菌駒数

原木の元口径をcmで数え、その数値に2割加算した数その原木の植菌駒数とした。

④ 仮り伏せ方法

植菌した原木は高さ40cmくらいの棒積みとし、その上部をポリエチレン布で包み、それに直射光線を防ぐためにダイオキサイドやコモで日覆いをした。この状態で外気

温が15℃以上になる5月中旬まで放置した。

⑤ 本伏せ

5月中旬に仮り伏せを取りほども、針葉樹林下や広葉樹林下の地面に1列並べに地伏せとした。

⑥ 管理方法

7月に1回、原木の上部と下部との水分を均等にするために天地返しを行った。

⑦ 発生方法

9月上旬にほだ木の間隔をあけて、子実体の発生がし易いように並べた。

⑧ 収穫及び測定方法

今年はハシリがみられた程度であり、正確な測定は実施しなかった。

⑨ 試験区の設定

試験区の設定については表-2のとおりである。

表-2 スギ間伐材利用による各キノコの植菌本数

試験区	原木の種類	キノコの種類	植菌本数	植菌時期	備考
A-1	スギ (末口径8~15cm)	アワビタケ	10本	62.4.28	
A-2	スギ (末口径8~15cm)	ナラタケ	24本	62.4.28	
cont	コナラ	アワビタケ	10本	62.4.28	

III 結果

1. スギ間伐材への菌糸伸長歩合

(1) ナラタケ

9月下旬に活着歩合がどのようになっているかをみるために植菌駒を抜き取り調査したが、ほとんど活着しており、枯死した種駒は全くみられなかった。

また、ほだ付率をみるために1本の供試ほだ木を剥皮して調査したが、明確に伸長しているかどうかは不鮮明であるが、約20%程度のほだ付率であろうと推測された。

(2) アワビタケ

これはおがくず種菌を植菌したために、植菌穴をガムテープでふさいだもので、種駒種菌より活着率やほだ付率は良好であろうと推定された。

2. コナラ原木へのアワビタケの菌糸伸長歩合

対照区としてコナラ原木を使用してアワビタケを植菌したが、活着率は100%であった。また、ほだ付率も50%前後で多少スギ間伐材使用区よりもほだ付率が高いように観察された。

3. 子実体の発生

(1) ナラタケ

ナラタケについては、子実体は1個の発生

もみられなかった。

(2) アワビタケ

スギ間伐材に植菌したアワビタケは、11月7日より子実体の発生が木口面や植菌穴のそば、それに樹皮の割れ目などより発生し、約15日間くらいの発生期間がみられた。しかし、発生量が少なく、収穫量を測定するまでには至らなかった。

IV おわりに

この試験を始めて最初の年であり、ようやく子実体が形成されてきたばかりで、今後どのように発生してくるかについては全く不明である。しかし、スギ間伐材よりアワビタケの子実体が発生するという事実をつかむことができた。今後は、この試験を継続していくと同時に子実体がより多く発生するための栽培方法の検討を行う必要を感じた。昭和63度は、まず短木栽培での検討を行う計画である。

(担当 庄司)

(6) マイタケ・ナメコ・ヒラタケ菌糸の栄養添加剤の違いによる菌糸伸長比較

I 目的

おがくず利用のきのこ栽培において、生米糠に代る栄養添加剤の開発が現在盛んに行われている。おがくず利用の栽培を始めた当初、栄養添加剤と言えば生米糠が一辺倒であったが、ここ10年くらい前よりは残廃材の有効利用や生米糠より効果のある栄養添加剤が一般に市販され、多くの製品が全国各地で利用されている。

そこで今回試みた実験もS社の栄養添加剤とコーンブランを使用して菌糸の伸長比較を行った。

表-1 培地の混合割合

① マイタケ培地

試験区	混 合 割 合	使用品種	供試数
M - 1	ブナおがくず10 : S [⊗] 2.5	当 場 13 号	6
M - 2	" 10 : (S [⊗] 1.25 + コーンブラン 1.25)	"	6
M - 3	" 10 : コーンブラン 2.5	"	6

② ナメコ培地

試験区	混 合 割 合	使用品種	供試数
N - 1	ブナおがくず10 : コーンブラン1 + 白焼土1%	PD 520	6
N - 2	" 10 : S [⊗] 1	"	6
N - 3	" 10 : コーンブラン1	"	6

③ ヒラタケ培地

試験区	混 合 割 合	使用品種	供試数
H - 1	ブナおがくず10 : コーンブラン2 + 白焼土1%	ヒラタケ1号	6
H - 2	" 10 : S [⊗] 2	"	6
H - 3	" 10 : コーンブラン2	"	6

5. 培地の含水率

62 ± 2%に調整した。

6. 培地の殺菌方法

オートクレーブを用い、120℃で30分間殺菌を行った。

7. 使用品種

マイタケは当場13号、ナメコはPD 520号、

II 試験内容

1. 試験実施時間

昭和63年2月8日から3月23日まで実施した。

2. 試験実施場所

当場特用林産実習舎

3. 試験器材及び培地の詰め方

長さ18cm×径18mmのガラス製試験管を使用した。1試験管に培地を約18~19gずつ詰め、高さを12cmにした。

4. 培地の混合

広葉樹(ブナ)おがくずとコーンブラン、それにS栄養剤(仮称)をキノコの種類により混合割合を変えて混合した。ナメコとヒラタケについては、白焼土を重量比に1%混入した試験区を設置した。その混合割合は表-1のとおりである。

ヒラタケはヒラタケ1号を使用した。

8. 接種方法

培地内温度が20℃に低下してから、1試験管当たりおがくず種菌を2~3gずつ接種した。

9. 口封じ方法

綿栓を用いた。

10. 培養方法

恒温器内温度を22℃に調整し、その中で培養した。

11. 調査測定方法

接種後から2日間おきに培地内に伸長する菌糸の伸長度を測定した。測定方法は左右両方の

伸長を測定し、その平均値で比較した。

III 結果

1. マイタケ菌糸伸長比較

結果については表-2、図-1のとおりとな

表-2 マイタケ菌糸伸長歩合

経過日数(日)	(%)												
試験区	3	6	8	10	12	14	16	19	21	23	26	28	30
M-1	発菌	9.83	16.67	24.0	31.83	39.17	47.33	58.75	66.0	73.75	86.92	96.92	100
M-2	"	8.92	15.67	23.58	31.83	39.33	46.83	57.25	66.0	73.5	87.67	96.0	100
M-3	"	8.75	16.42	25.0	32.75	39.75	48.08	59.17	67.67	75.67	89.75	97.92	100

った。これをみると全体的にみて、どんな栄養添加剤を使用しても伸長速度に大きな差はみられず、大体接種後30日前後でまん延した。このことは一般の栽培地でも言われていることで同様の結果となった。

2. ナメコ菌糸伸長比較

結果については表-3、図-2のとおりとなった。これをみるとマイタケ菌糸とは異なり菌糸伸長速度に大きな違いが現われた。最も菌糸伸長速度が早かったのはN-1区の栄養添加剤としてコーンプランを使用し、それに白焼土を1%加えた培地で、接種後28日くらいでまん

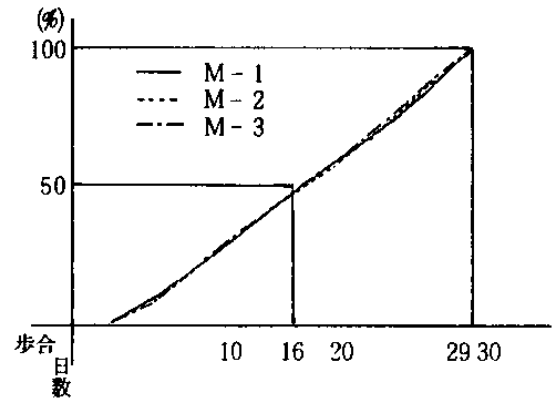


図-1 マイタケ菌糸伸長割合

表-3 ナメコ菌糸伸長歩合

経過日数(日)	(%)																
試験区	2	5	8	10	12	14	16	19	21	23	26	28	30	33	35	37	42
N-1	発菌	2.91	20.25	29.0	37.5	46.08	54.0	65.17	74.33	82.67	96.42	100					
N-2	"	3.92	11.83	17.08	23.08	29.17	34.83	43.58	49.42	55.42	65.0	71.5	78.17	88.17	95.58	100	
N-3	"	2.67	8.33	13.08	18.33	23.08	28.58	35.67	41.0	46.42	54.17	59.83	65.25	74.58	79.83	85.83	100

延した。次がN-2区の栄養添加剤としてS栄養剤を使用したものであり、接種後大体37日間でまん延した。最も遅かったのはコーンプランだけを加えたN-3区で、菌糸がまん延するまでに41~43日間も要した。したがって、N-1区と比較すると約15日間の長期間を要したことになる。また白焼土が菌糸伸長速度に対し、明確に効果が現われたものと思われる。いずれにしても以外な大差となった。

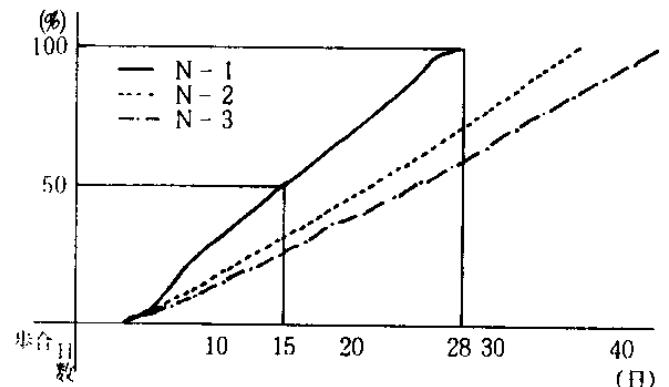


図-2 ナメコ菌糸伸長歩合

3. ヒラタケ菌糸伸長比較

結果については表-4、図-3のとおりとなった。これをみると全くナメコの菌糸伸長速度と同様の結果となった。まず最も菌糸伸長速度が早かったのは栄養添加剤としてコーンプランを使用し、それに白焼土を1%加えたH-1区

で、次がS栄養剤を単用で使用したH-2区であった。最も遅かったのは栄養添加剤としてコーンプランを単用で使用したH-3区であった。この結果から、白焼土の効果が明確にみられたものと思われる。いずれにしても大きな差となった。

表-4 ヒラタケ菌糸伸長歩合

経過日数 (日)	2	5	7	10	12	14	16	19	21	23	24	26	28	30	31	33
試験区																
H-1	発菌	9.33	17.92	31.83	41.25	51.92	62.25	77.33	89.0	98.92	100					
H-2	〃	5.25	9.58	19.82	26.67	33.58	40.58	52.08	59.83	68.33	73.38	83.5	94.42	100		
H-3	〃	4.83	9.83	18.75	23.58	30.83	36.42	45.58	52.08	58.75	62.7	70.59	78.33	86.25	90.67	100

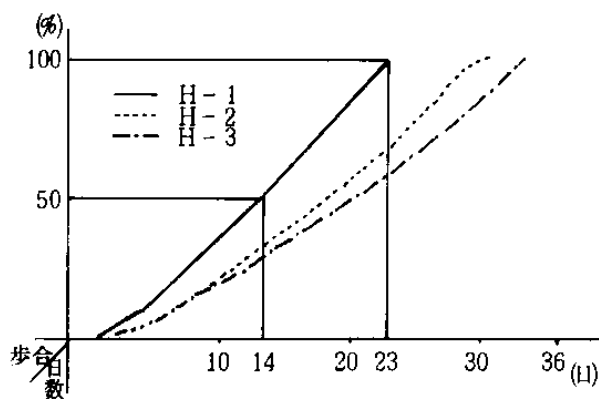


図-3 ヒラタケ菌糸伸長歩合

速度の違いが経営上大きな問題となる。特に施設栽培では施設の回転率を高めるために重要な因子となる。

今回の結果をみると栄養添加剤の種類によって菌糸伸長が大きく違ってくるのはナメコとヒラタケ菌糸であり、マイタケ菌糸についてはそれほど差がみられないという結果となった。ただ菌糸伸長の早いものが発生量と比例しないということもあり、栄養添加剤を選択する場合、これらのことも加味して選択しなければならない。今後もこの試験を足掛りとして、よりよい栄養添加剤を選ぶ必要を感じている。(担当 庄司)

IV おわりに

食用茸類の人工栽培を行う際、菌糸の伸長

20. 林地利用による特用林産物の栽培試験

(1) 林床活用によるワサビ栽培試験

I 目的

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

II 試験方法

1. 施肥試験

(1) 試験地

ア. 大沼郡三島町名入 20年生桐林内

イ. いわき市三和町下市萱 23年生スギ林内

(2) 植付け年月日 昭和60年10月5日～6日

(3) 試験区及び植付け本数 表-1のとおり。

(4) 試験地の概況及び植付け管理方法

表-1 試験区と植え付け本数

場所	施肥区分	系統名	本数
いわき市	オガ堆肥	No. 2	170本
		No. 3	70
	化成肥料	No. 2	170
		No. 3	70
三島町	オガ堆肥	No. 2	100
		No. 3	50
	化成肥料	No. 2	250
		No. 3	100

いわき市の試験地は標高420m、南向きの緩傾斜地で黒色土壌である。三島町の試験地は標高240mの平坦地で土壌は粘質の畑土である。用いた系統はNo. 2、No. 3の2系統でいずれもダルマ系の実生苗である。

試験区はオガ堆肥区と化成肥料区を設けそれぞれに2系統を植付けた。オガ堆肥区の堆肥はきこの栽培に使用した廃培地を堆肥化したもので厚さ5cmに全面散布し、消石灰を10a当り120kg散布後耕うんし植付けた。翌年の春からは年3回(4月、6月、9月)N:P:Kの成分量でそれぞれ10a当り4kg化成肥料を施与した。

化成肥料区は堆肥区と同量の消石灰を散布後耕うんして植付け、活着を確認した後化成肥料をN:P:Kの成分量でそれぞれ10a当り4kg施与した。翌年からの追肥はオガ堆肥区と同様とした。

III 結果

掘取り調査は62年7月27日~8月3日に行った。調査結果は表-2のとおりである。

表-2 ワサビ収穫量調査結果

場所	施肥区分	系統名	葉柄数	葉柄長	主根		
					長さ	太さ	重量
いわき市	オガ堆肥	No. 2	25.7本	42.0cm	5.8cm	2.2cm	17.49
		No. 3	19.5	40.7	5.3	2.0	18.4
	化成肥料	No. 2	21.5	39.0	5.7	2.0	20.0
		No. 3	20.2	36.3	5.8	2.2	23.0
三島町	オガ堆肥	No. 2	28.8	37.3	7.0	2.0	38.3
		No. 3	21.4	30.6	5.2	1.8	30.0
	化成肥料	No. 2	46.6	36.4	7.0	2.2	45.7
		No. 3	31.2	37.4	7.1	2.2	41.1

葉柄数はいわきの場合No. 2が多く、施肥間では差がみられない。三島の場合はNo. 2と化成肥料区が多く、両試験地併せるとNo. 2と化成肥料区が多いという結果であった。葉柄長はいわきの場合No. 2とオガ堆肥区が長く、三島の場合はNo. 2と化成肥料区が長かった。両試験地併せるとNo. 2が長く施肥間では差がみられない。三島、いわき両試験地を比較すると葉柄数は三島が多く、葉柄長はいわきが長いという結果であった。

次に主根の重量をみると、いわきの場合化成肥料区の生育が良かったが品種間の差はみられなかった。また主根の長さ、太さについても品種間、施肥間の差はみられなかった。三島の場合、主根の重量はNo. 2が大きく、施肥間では化成肥料区が大きかった。太さは品種間に差がなく、化成肥料区が太く、長さはNo. 2と化成肥料区が長かった。

三島、いわき両試験地の比較では主根の重量は三島が大きという結果であった。

いわき、三島両試験地を総合して考察すると主根の長さはNo. 2と化成肥料区が長く、太さは品種間、施肥間の差がない。また主根の重量は化成肥料区が大きという結果であった。

次に主根の重量をワサビの規格別にみたのが表-3である。いわきの場合はSSの規格が全般

表-3 規格別収穫割合

(%)

場所	施肥区分	規格系統	SS	S	M	L	LL
			SS	S	M	L	LL
いわき市	オガ堆肥	No. 2	100				
		No. 3	100				
	化成肥料	No. 2	90	3	7		
		No. 3	74	26			
三島町	オガ堆肥	No. 2	7	50	40	3	
		No. 3	47	20	20	13	
	化成肥料	No. 2	10	27	33	27	3
		No. 3	7	33	50	10	

に高いが、三島の場合は化成肥料区No. 2にLが27%、No. 3にMが50%とS、M、Lクラスの割合が高くなっている。

病虫害についてはシロサビ病、ニホンカブラハバチ、アオムシの被害が両試験地にみられ、コナガの被害がいわき試験地に、ナンブ病、ナガメの被害が三島試験地にみられた。シロサビ病は植付

けた年の10月下旬頃から被害がみられ、ニホンカブラハバチは翌年の6月頃から被害が出はじめた。いわきの試験地はアオムシの被害が多く、三島の場合はカメムシ科のナガメの被害が多かった。

IV おわりに

畑地におけるワサビ栽培では一般に根茎をとるのは難かしいと言われていたが、系統及び栽培方法によってかなり大型の根が採取できることがわかった。今後はさらに栽培方法の検討を行いながら一般に普及していきたい。

(担当 青野)

(2) 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. 試験地の概況

- (1) 所在地 いわき市大久町大久字板木沢
- (2) 標高 80~90m
- (3) 傾斜方位 南向き8~20°
- (4) 地質 古第三紀層未固結堆積物
- (5) アカマツの立木密度等は林業試験場報告No.

17のとおり。

2. 施業改善試験

(1) 試験区

ア. 摘芯区：灌木の間伐(1×1mに1本程

度残す)と摘芯及び腐植層を除去した区(2,489㎡)

イ. 全刈区：灌木を全面刈払い、腐植層を除去した区(2,515㎡)

ウ. 対照区：手入れをしない区(2,268㎡)

試験地の設定は59年3月13日に行ったが萌芽、地表堆積物が多くなったために62年2月12日設計書に従って萌芽整理、摘芯、地表整理を行った。

3. 孢子散布試験

(1) 実施時期 62年10月19日

(2) 実施ヶ所 施業改善試験地の全刈区と摘芯区にそれぞれ2ヶ所ずつ50×50cmの散布区を設けた。

(3) 散布方法 マツタケの傘部160gを乳鉢ですりつぶし、水3.6ℓに溶かした後4等分して各区に散布した。散布区は予め地表面土壌をとり除きアカマツの細根を裸出させた後孢子液を散布した。散布後は軽く覆土しておいた。

III 結果

1. 施業改善試験

10月19日の調査ではマツタケの発生は確認できなかった。野生きのこの発生は摘芯区、全刈区にフウセンタケSPの発生がわずかにみられ、対照区にシロハツ、フウセンタケSP、シロカノシタの発生がみられた。

IV おわりに

今後はマツタケの孢子散布を継続するとともにマツタケのシロが形成されるまで植生の手入れと野生きのこの類の調査を行う予定である。

(担当 青野・渡部(正))

21. 会津桐の栽培技術体系化に関する研究

(1) 桐樹の体質劣化の解明に関する研究

I 目的

桐樹の育成については、近年、胴枯性病害、

テングス病が大きな障害となって、大径木に成木させることが困難となっており、産地においては桐の生産意欲が減退しているのが実情である。

そのためこれらの病害を防除し、健全な桐樹を育成する技術を確立することが極めて重要な課題となっており、本研究では生態的防除の面からこの課題の解明をはかろうとするものである。

II 試験内容

1. 在来苗による植栽方法別生育試験

(1) 試験区

- ① 高床植栽区
- ② 粉末木炭施用区
- ③ 種根の直ざし区
- ④ 切断根の消毒及び植栽地の土壌消毒
- ⑤ 対照区

各区10本を59年5月に植栽し(植栽方法は林業試験場報告No.17参照)60年5月に台切りした。施肥は5月中旬に化成肥料(15-15-15)を1本当たり500g植栽木の周囲にばらまきとした。下刈は9月上旬に実施した。生長量、病虫獣害調査は11月10日に行った。

2. 種苗の種類別生育試験

(1) 試験区

- ① 優良系統接木苗4系統、各10本
(長谷川No.1、渡部No.1、渡部No.2、小林)
- ② 種根の採取を繰り返した苗木10本
- ③ 種根の採取を繰り返してない苗木10本
- ④ 対照区(市販苗木)10本

表-2 植栽方法別生育試験生長量・病虫獣害等調査結果

試験区	生存数	根系調査本数	樹高	胸高直径	
				年間生長量	年間生長量
高床植栽区	9本	1本	536 cm	57 cm	7.3 cm
粉末木炭施用区	7	1	421	126	5.3
種根直ざし区	2	1	490	254	6.4
切断根・土壌消毒区	8	1	531	48	6.8
対照区	6	1	526	111	7.0

病虫獣害			
コウモリガ	フラン病	枯死	倒れ
1本	本	本	3本
3		2	
1			
2	1	1	
1			1

植栽、管理等は在来苗による植栽方法別生育試験と同様である。

3. 根系腐朽防止試験

植栽苗の根系腐朽防止のため根系に薬剤塗布等の処理を行った。試験区は表-1のとおりである。植付は本場苗畑に4月27日に行った。植栽間隔は2×2mとした。腐朽の調査は63年3月に行った。

表-1 根系腐朽防止試験

試験区	処理方法	本数	樹高	根元径
苗木乾燥区	2日間天日乾燥	4本	250cm	4.6cm
アクリル塗布区	根茎の切口に塗布	4	266	4.8
アクリル+ヒビデン塗布区	アクリル剤にヒビデン500倍液を混合根茎切口に塗布	4	234	4.7
ベンジルアデニン塗布区	5.0mg/l液を根茎切口に塗布	4	255	4.8
対照区		4	255	4.9

III 結果

1. 植栽方法別生育試験

生長量、病虫獣害調査結果は表-2のとおりである。上長生長が高かったのは粉末木炭区で高床区、土壌消毒区は粉末木炭区の1/2以下の生長量であった。肥大生長は対照区が最もよく生長し、土壌消毒区は対照区の概ね1/2の生長であった。

なお、種根直ざし区は上長、肥大生長ともに大きかったが生存本数が2本で比較対照は難しいものと思われる。病虫獣害等ではコウモリガの被害が多くみられた。また、粉末木炭区で枯死2本、高床植栽区で強風による倒れの被害3本がみられた。

2. 種苗の種類別生育試験

優良系統接木苗及び種根採取を繰返してないもの区の生存率が少なく、長谷川は0、渡部No. 1~2、小林が各1本、種根の採取を繰返してないもの区2本が残存しているにすぎない。種根採取を繰返したもの及び対照区の生育状況は、上長成長は差がなく、肥大生長では対照区

が大きかった。

3. 根系腐朽防止試験

腐朽状況の調査結果は表-4のとおりである。上長、肥大生長の差はみられなかった。根系の腐朽はすべての試験区でみられ期待した成果は得られなかった。

表-3 種苗の種類別生育試験生長量・病虫害調査結果

試験区	生存数	樹高		胸高直径		病虫害	
		年間生長量	年間生長量	年間生長量	年間生長量	コウモリガ	その他
優良系統							
長谷川 No. 1	—	cm	cm	cm	cm	本	(枯死) 1本
渡部 No. 1	1	446	240	5.8	3.9	1	(") 2
渡部 No. 2	1	209	3	2.5	0.2	1	
小林	1	207	58	2.6	1.2		(枯死) 2
種根の採取を繰返したもの	10	366	109	4.7	1.3		(折れ) 1
種根の採取を繰返してないもの	2	281	141	3.4	2.5	2	
対照区	10	308	107	4.8	2.1	4	

表-4 根基腐朽状況調査

試験区	調査数	樹高	胸高直径	腐朽状況			
				健全根茎数	腐朽根茎数	腐朽部径	腐朽長
苗木乾燥区	2本	423 cm	6.3 cm	9本	37本	17.4 mm	21.1 mm
アクリル塗布区	2	423	6.2	3	36	23.8	23.2
アクリル塗布剤+ヒビテン区	2	434	6.8	1	38	25.3	32.9
ベンジルアデニン区	2	389	6.3	2	40	18.5	21.0
対照区	2	436	6.9	6	51	19.3	15.5

IV おわりに

根系腐朽防止試験については有効な方法がみいだせなかった。腐朽状況の実態把握と効果的な防止方法について継続して検討していきたい。
(担当 我妻・青野)

22. 菌根性食用きのこ栽培技術の開発

(1) 菌根性食用きのこの生理・生態に関する研究

I 目的

森林には数多くの菌根菌が生育しており、マツタケをはじめとして利用できる種類も多く、古くから食用に供されてきた。しかし、ごく一部のものを除いて商品化あるいは栽培化されたものはなく、研究された例もまだ少ない。そこで、菌根性食用きのこの生理生態的な特性を調査する。

II 試験内容

対象とするきのこはホンシメジ(L・s)、ムラサキシメジ(L・n)、ホウキタケ(R・b)の3種類である。試験実施場所は昭和61年設定試験地(昭和61年度林業試験場報告No.19参照)、当場内及び県内一円である。

1. 発生環境及び条件

(1) 土壌調査

微地形調査(全試験地)、A₀層堆積量調査(全試験地)、断面調査(L・s-1、2試験地)を実施した。微地形調査は調査区内の1m交点の地形変化を実測した。A₀層堆積量調査は調査区内の1m区画におけるA₀層の平均厚を実測した。断面調査は調査区付近において、林野土壌調査要領に基づいて実施した。

(2) 気象調査

L・s-2試験地において子実体発生期を中心とした気象(気温、地温)を調査するとともに、各試験地の最寄りの観測所の気象データを収集した。

2. 菌の生態的性質

(1) 発生動向調査

対象きのこ及び他の高等菌類の発生時期、発生量、発生位置を調査した。調査は9月上旬～11月上旬にかけて実施した。

3. 品種及び系統の収集

(1) 子実体形態特性調査

試験地及び周辺地域から採取した対象きのこについて、菌傘、菌褶、菌柄等の形、色、大きさ等について調査した。

(2) 菌株の系統的収集

採取した対象きのこの菌株を分離、保存した。培地はP・D・A及びイースト培地を用いた。

4. 菌の生理的性質

(1) 培養条件の調査

ムラサキシメジについて培地組成別菌糸伸長比較を実施した。培地は含水率65～69%に調製し、600ccの細口ガラス瓶に400g詰めとした。栓は綿栓とし、殺菌は120℃で60分間行った。供試菌はLn 62-1を用いた。接種は殺菌後、培地が十分に冷めてから、無菌室で1瓶当たりオガ屑培養種菌約10ccを接種した。接種後、22±1℃の培養室内で培養を行い、10日毎に菌糸伸長量(表面伸長)を測定した。

III 結果

1. 発生環境及び条件

(1) 土壌調査

微地形を立体的に図化し、A₀層堆積量を重ね合わせた結果は図1-1-1～1-5のとおりである。

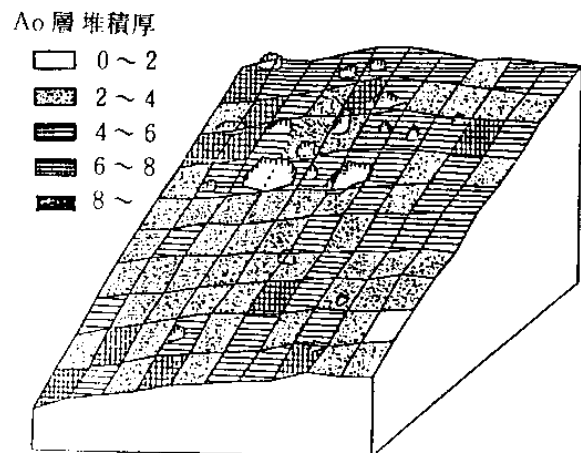


図 1-1-1 Ls-1 微地形及びA₀層堆積量

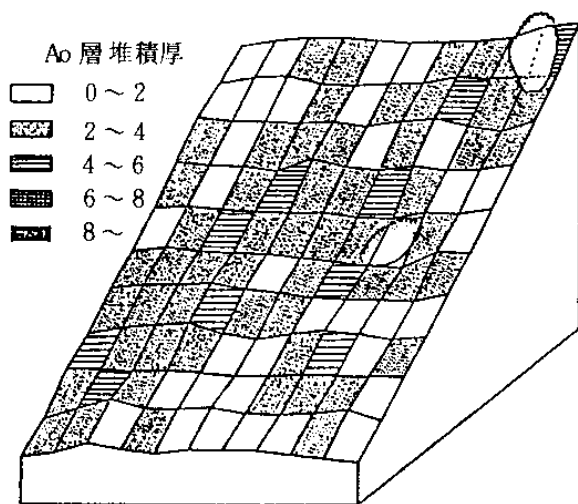


図-1-2 Ls-2 微地形及びAo層堆積量

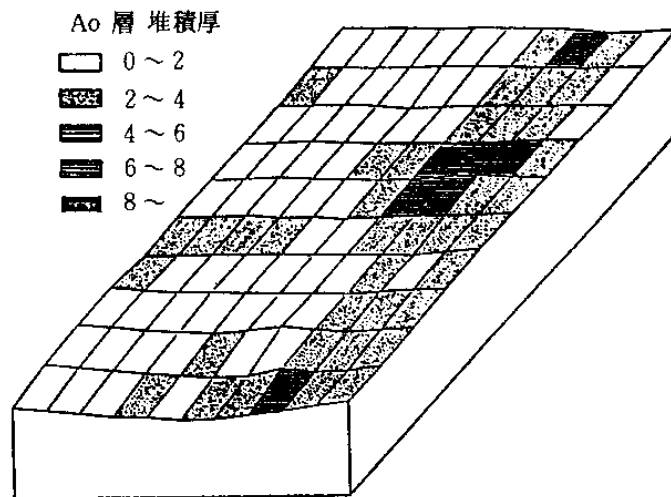


図-1-4 Ln-1 微地形及びAo層堆積量

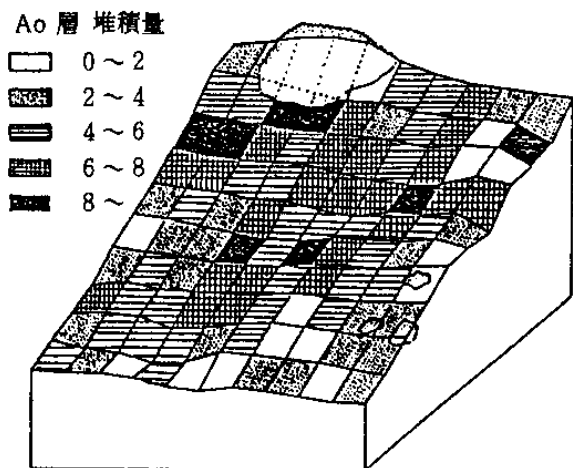


図-1-3 Ls-3 微地形及びAo層堆積量

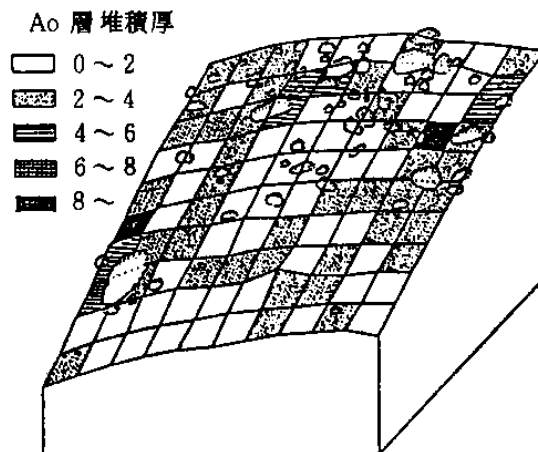


図-1-5 Rb-1 微地形及びAo層堆積量

Ls-1、Rb-1は岩石が多かった。Ao層堆積量は、Ls-3は落葉広葉樹林のためかなり厚く堆積していた。Ln-1は平坦地ではあるが堆積厚が少なかった。草本類中心であり分解速度が早いためと思われる。

断面調査の結果、Ls-1、2とも花崗岩地帯のアカマツ・落葉樹混交林のため、Ao、A層はあまり発達せず、B層が深く、かなり深い所まで根系が認められた。

(2) 気象調査

Ls-2におけるホンシメジ子実体の発生は、気温、地温(深さ10cm)とも15℃前後であった。

2. 菌の生態的性質

(1) 発生動向調査

対象きのこの発生調査結果は表-1、図-2-1~2-3のとおりである。

ア. ホンシメジ: 発生時期はLs-1が10月上~下旬、Ls-2が10月上~中旬、Ls-3が10月上旬であり、61年に比べて1週間から10日程度早かった。発生量はLs-1、2は増加したが、Ls-3は減少した。2ヶ年の調査から、Ls-1、2についてはシロの概要が把握された。シロの年移動量はおおむね10~20cm程度であった。Ls-3についてはシロの状況

表-1 対象きのこ発生量調査結果

試験区	年度	株数	本数	1株当りの本数	重量	1株(本)当りの重量	採取月日	備考
Ls-1	61	16株	75本	4.7本	289g	18.1g	10.16~11.5	
	62	14	95	6.8	1,262	90.1	10.8~10.21	
Ls-2	61	14	88	6.3	323	23.1	10.16~10.28	
	62	80	294	3.8	1,788	22.4	10.8~10.18	
Ls-3	61	19	71	3.7	898	47.3	10.2~10.20	
	62	8	30	3.8	299	37.4	10.9	
Ln-1	61	/	10	/	138	13.8	10.26~10.31	
	62	/	-	/	-	-	-	
Rb-1	61	/	7	/	42	6.0	9.22~9.29	コガネホウキタケ
	62	/	-	/	-	-	-	

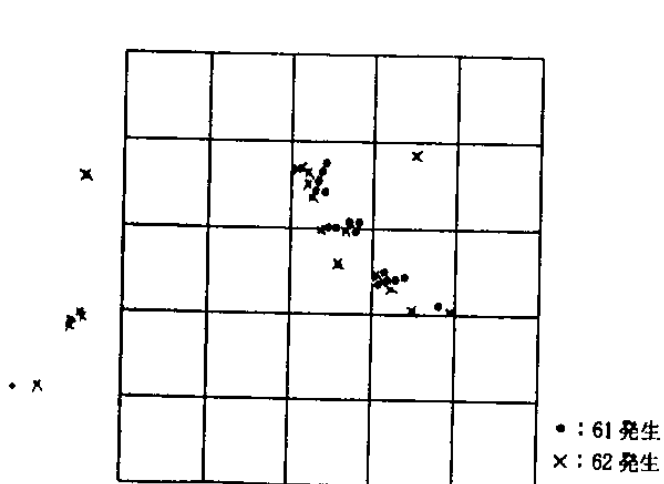


図-2-1 Ls-1 対象きのこ発生位置図

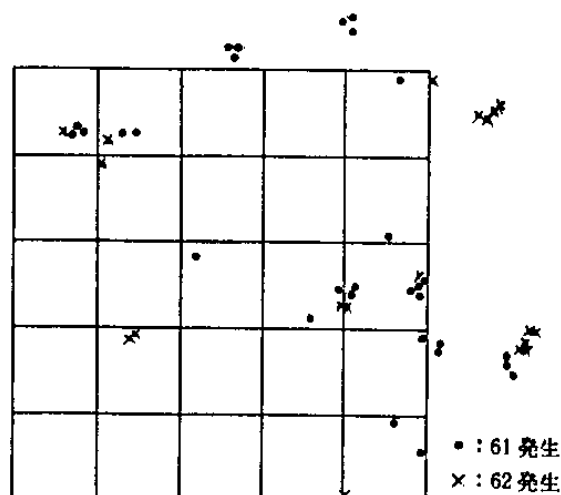


図-2-3 Ls-3 対象きのこ発生位置図

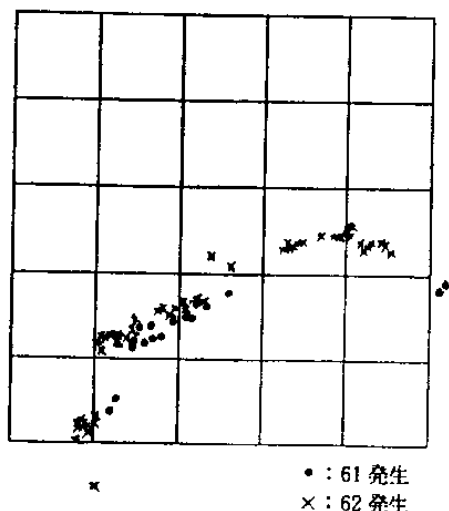


図-2-2 Ls-2 対象きのこ発生位置図

は不明瞭であった。

イ. ムラサキシメジ: Ln-1での発生は認められなかったが、当場内での発生時期は10月上旬~11月下旬とかなり長期に亘っていた。

ウ. ホウキタケ: Rb-1での発生は認められなかった。

対象きのこ以外の高等菌類の発生調査結果は表-2のとおりである。

各試験地とも61年と比較して種、数量とも減少したが、特にモリノカリバタケ属、ホウライタケ属、クヌギタケ属のきのこが大幅に減少した。また、Ls-1ではアミタケ、キシメジ属SP、Ls-2ではアミタケ、キシメジ、スミソメジメジ、クロカワ、チャハリタケの増加が見られた。

表-2 高等菌類調査結果

Ls-1		Ls-2		Ls-3		Ln-1		Rb-1	
種名	本・株数	種名	本・株数	種名	本・株数	種名	本・株数	種名	本・株数
コタマゴテングタケ	2	コタマゴテングタケ	1	コタマゴテングタケ	2	コンロイッポンシメジ	1	コタマゴテングタケ	7
アミタケ	28	アミタケ	39	クサウラベニタケ	11	ナラタケ	11	サクラシメジ	4
ドクベニタケ	1	スメリイグチ	1	クサウラベニタケ	3	チャワソタケ	-	ドクベニタケ	3
シロハツモドキ	3	シロハツモドキ	9	ドクベニタケ	3	ナクラタケ	14	キノチタケモドキ	2
クロハツ	2	キシメジ	13	アブラシメジ	1	ムジナタケ	2	コンロイッポンシメジ	1
キシメジ	3	スミゾメシメジ	16	ショウゲンシ	3	アマタケ	14	フウセンタケモドキ	3
シモフリシメジ	2	フウセンタケモドキ	1	キンチャヤマイグチ	1	ノウタケ	1	カキシメジ	4
フウセンタケモドキ	3	キノタケ	6	シャカシメジ	1	ホウライタケ属 sp	1	ハナホウキタケ	8
キノタケ	4	オウギタケ	4	キシメジ	1			カノシタ	1
オウギタケ	2	ハナホウキタケ	3	スミゾメシメジ	2			ニオイアシナガタケ	6
シロカノシタ	5	クロカワ	23	シロシメジ	2			キノネノチャブクロ	20
サクラタケ	1	カラストタケ	3	キノタケ	-			スキノタケ	-
ニオイアシナガタケ	2	チャハリタケ	51	コクリノカサ	1			エセキリミキ	1
ナラタケ	11	トキイロラッパタケ	2	クロハリタケ	8			フウセンタケ属 sp	21
イッポンシメジ属 sp	2	シロカノシタ	6	ケロウジ	1			カヤタケ属 sp	2
キシメジ属 sp	37	キシメジ属 sp	4	シロカノシタ	4			ホウキタケ属 sp	1
フウセンタケ属 sp	104	フウセンタケ属 sp	62	ニオイアシナガタケ	-			ハリタケ科 sp	1
モリノカレシタ属 sp	2	アカヤマタケ属 sp	1	クリタケ	29			モリノカレシタ属 sp	3
		モリノカレシタ属 sp	4	キノネノチャブクロ	2			クスギタケ属 sp	2
				フウセンタケ属 sp	6				
				オトメノカサ属 sp	1				
				ハリタケ科 sp	2				
				モリノカレシタ属 sp	3				
				クスギタケ属 sp	2				
				スギタケ属 sp	1				
菌類菌 14 種 非菌類菌 4		菌類菌 18 種 非菌類菌 1		菌類菌 10 種 非菌類菌 6		菌類菌 1 種 非菌類菌 7		菌類菌 12 種 非菌類菌 7	

3. 品種及び系統の収集

(1) 子実体形態特性調査

ホンシメジは地域、産地により外部形態に差異が見られ、系統の違いがあるものと思われる。阿武隈山系のもは、1株当たりの本数が多く、傘は小型で濃いネズミ色であった。また、茎の分岐がシャカシメジに近いものも見られた。会津地域のもは、傘の色が淡いネズミ色で茎がややもろいものと、濃いネズミ色でしっかりしたものが見られた。

ムラサキシメジは外部形態による差異はあまり認められないが、落葉樹林のもはやや濃いムラサキ色となる傾向があった。

(2) 菌株の系統的収集

ホンシメジ5系統、ムラサキシメジ3系統を分離、保存した。

4. 菌の生理的性質

(1) 培養条件の調査

ムラサキシメジの培地組成別菌糸伸長結果は図-3、4のとおりである。

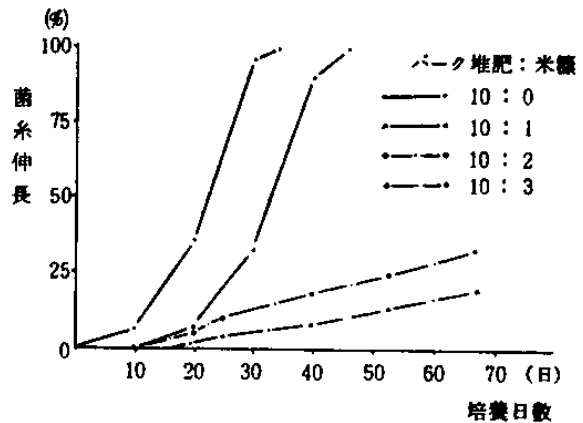


図-3 培地組成別菌糸伸長比較

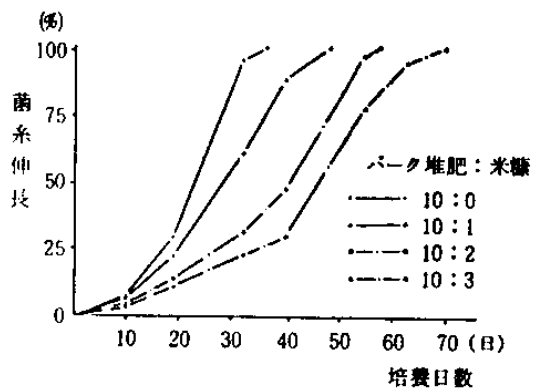


図-4 米糠添加割合別菌糸伸長比較

パーク堆肥で最も良好な伸長を示し、落葉での伸長は、FH層では良く伸びるが、L層では劣っていた。パーク堆肥、米糠混合培地では、米糠混合割合を高くすると菌糸密度は高まるが、伸長速度は低下する傾向が見られた。

IV おわりに

今後も同様の調査研究を継続し、菌根性きのこの生活史等生理生態的特性を解明し、栽培化に資する予定である。

(担当 物江・渡部)

(2) 菌根性食用きのこの栽培技術に関する研究

I 目的

菌根性食用きのこの生理生態的な特性を基に、バイオテクノロジー等の新しい手法を用いて研究を行い、森林の育成を計りながらきのこを栽培するという林地を立体的に活用した栽培方法の確立を図る。併せてその市場性や利用用途などについても検討を行う。

II 試験内容

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

1. 人工接種技術

(1) 林地接種

ホンシメジとムラサキシメジについて実施した。

ホンシメジはLs-2試験地において孢子散布を実施した。実施区域は図-1のとおりである。散布方法はA0、A層を除去し、釘穴を孔け、孢子液をジョーロで散布後新鮮落葉を被覆した。孢子液は事前に上質紙上に落下させておいた孢子を水道水に溶かして作成した。

ムラサキシメジは当場内広葉樹林において孢子散布及び培地散布を実施した。孢子液の散布及び菌傘の散布の2方法を実施した。散布方法は、1m×1m×0.3mの穴を堀り、落葉を10cm厚に敷きつめ、散布後落葉を被

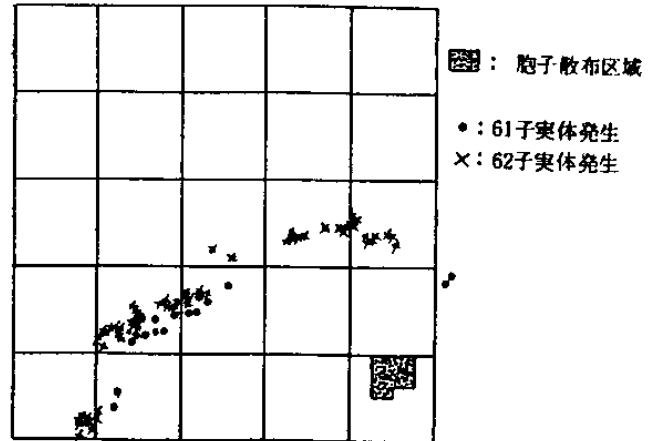


図-1 Ls-2 孢子散布区域図

覆した。孢子液はホンシメジと同様に作成した。培地散布は孢子散布と同様の方法により実施した。培地は当場内の自然まん延培地を収集して用いた。

2. 発生林分の環境調節技術

(1) 林内環境の調節

ホンシメジについて実施した。

Ls-3試験地において除伐及び林床植生刈り取りを実施した。実施区域は図-2のとおりであり、調査区100㎡のうち60㎡について行った。除伐は亜高木を中心に胸高直径5cm以下のものを対象とした。伐採木はマン

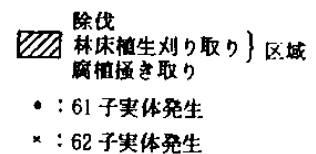


図-2 Ls-3 除伐・林床植生刈り取り・腐植掻き取り区域図

サク8、オオバクロモジ5、タムシバ、リョウブ各3、ヤマウルシ2、カマツカ、ミヤマガズミ、イロハモミジ各1計24本であった。林床植生は木本類、草本類とも全て刈り取った。

(2) 土壌環境の調節

ホンシメジとムラサキシメジについて実施した。

ホンシメジはLs-1、3試験地において腐植の掻き取り及び木炭散布を実施した。腐植の掻き取り実施区域は、Ls-1は調査区全面積、Ls-3は(1)林内環境の調節実施区域について行った。掻き取りは熊手によりA₀層を除去した。木炭散布実施区域は図-3-1、2のとおりである。散布方法は幅20~80

木炭散布区域
 ● : 61子実体発生
 × : 62子実体発生

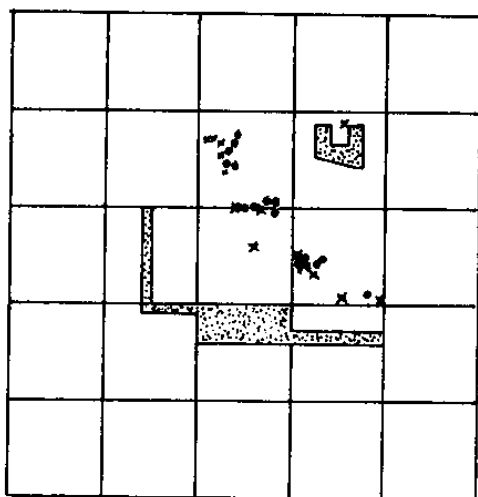


図-3-1 Ls-1木炭散布区域図

cm、深さ20cmに床堀りし、木炭を10~15cm厚に敷きつめ、上部を埋め戻した。木炭はアカマツ炭、粒度はLs-1は0~10mm、Ls-3は0~5mmと5~15mmを用いた。

ムラサキシメジはLn-1試験地において落葉の被覆を実施した。実施区域は図-4のとおりである。被覆方法は当場内広葉樹林より収集した落葉を10cm厚に被覆した。

3. 流通及び経営

野生食用きのこ全般について、県内の市場、露店、小売店等における品目、価格、荷姿、規格等を調査した。

木炭散布区域
 ■ 粒度0~5mm
 ▨ 粒度5~15mm
 ● : 61子実体発生
 × : 62子実体発生

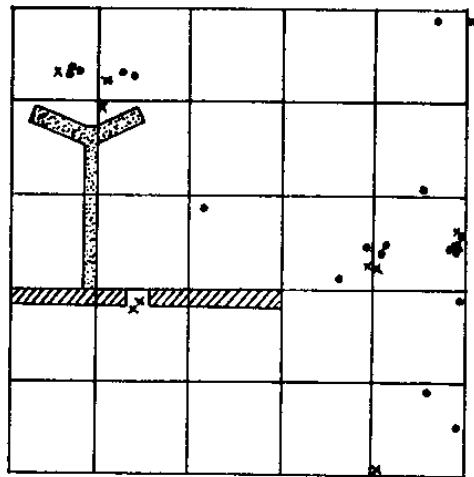


図-3-2 Ls-3木炭散布区域図

被覆部分
 ● : 61子実体発生

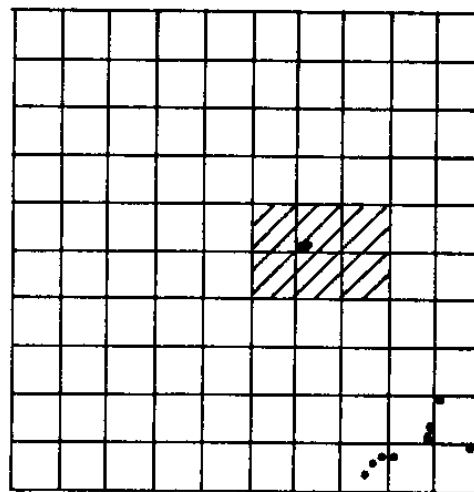


図-4 Ln-1落葉被覆区域図

III 結果

1. 人工接種技術

(1) 林地接種

ムラサキシメジの胞子散布においては、胞子液散布区、菌傘散布区とも62年秋、63年春調査時での胞子の発芽は確認されなかった。培地散布においては菌糸の伸長は認められたが子実体の発生には至らなかった。

ホンシメジについては今後調査する予定である。

2. 発生林分の環境調節技術

(1) 林内環境の調節

今後発生動向調査を行い、対象きのこ及び他の高等菌類に対する施業効果について調査する予定である。

(2) 土壌環境の調節

ムラサキシメジについては62年9月末被覆部分に菌糸の伸長が見られ、10月末ではかなりの菌糸密度が確認されたが、子実体の発

生には至らなかった。被覆材がL層中心の落葉であったため、菌糸伸長に時間を要したためと考えられる。

ホンシメジについては今後発生動向調査を行い、対象きのこ及び他の高等菌類に対する施業効果について調査する予定である。

3. 流通及び経営

県内における野生食用きのこの流通経路は概ね図-5のとおりである。市場流通と市場外流

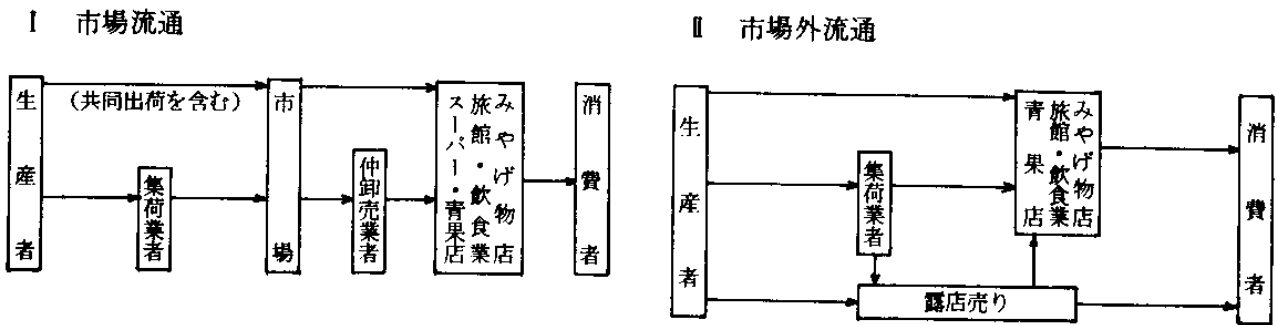


図-5 野生きのこの流通経路

通が見られ、特にホンシメジ等の高価なきのこは直接取引が多く、生産量の実態は不明であった。小売店への入荷はデパート、スーパー等の大規模店では市場を経由しているが、小規模店では市場外流通も見られた。露店、小売店における販売価格は市場価格の3~5倍であった。

市場における流通の実態は、①あらゆる品目が見られる。1市場20種程度で名称は方言名もかなりある。②荷姿はバック、箱、袋詰め等定めはなく種々見られるが、バック詰めが増えている。量目は最少100g単位で200~500gが多い。③品質等による規格、等級区分はない。等の特徴が見受けられたが、野生きのこについ

ては栽培きのこのような統一基準がなく、流通システムの確立が必要と思われる。

また、県内市場における野生きのこ類の取扱量は増加傾向にあり、近年のグルメブーム、自然食品嗜好を反映しているものと考えられる。

IV おわりに

栽培技術については着手したばかりであり、継続して調査するとともに、新たな技術について検討する予定である。また、流通等については加工品も含めて詳細な調査を実施する予定である。

(担当 物江・渡部・我妻)

23. 細胞融合による食用きのこの優良個体の作出

(1) 食用きのこからプロトプラストの作成と再生法の検討

I 目的

この試験は、現在の食用きのこ栽培がかか

える諸問題のうち、主にきのこの量的及び質的な改善を図るため、細胞融合等バイオテクノロジーの手法を用いて新しい優良きのこを

作出することを目的に実施するものであるが、先ず、プロトプラストの調整法等の基礎的な項目を検討した。

II 試験内容

1. 供試菌

ヒラタケ、ナメコ、マイタケ並びにシイタケ菌を供試した(いずれも二核菌糸)。

2. 培地の調整

液体培地は、グルコース 20 g、硫酸アンモニウム 1.5 g、リン酸-カリウム 1.5 g、硫酸マグネシウム 1.0 g、酵母抽出物 1.5 g 及びペプトン 1.5 g を水 1 ℓ に溶解したものをを用いた。

200 ml 三角フラスコに ϕ 5 mm のガラスビーズ約 100 個を入れ、これに液体培地 40 ml を分注し、常法により滅菌し培地を作成した。

3. 菌糸の培養

供試菌を PDA 培地 (ϕ 9 cm のシャーレ) に接種して 25 °C で 7 ~ 10 日間培養し、菌そうの周縁部を ϕ 5 mm のコルクボーラーでうち抜き、液体培地に接種した。培地は 1 日に 1 ~ 2 回振り混ぜ 25 °C で所定の期間静置培養した。

4. 酵素液の調整

浸透圧調整剤として 0.6 M マンニトールを含む 0.05 M リン酸緩衝液 (pH 5.6) 10 ml に対し、セルラーゼ *onozuka R-10* 200 mg、ザイモリアーゼ 60 mg 及びキチナーゼ 10 mg を溶解して用いたが、組成を変えたり、他の酵素を追加して用いた場合もある。なお、酵素液は必要に応じろ過滅菌した。

5. 菌糸の酵素処理

所定の期間培養した培養液をガラスフィルター (G-2) でろ過して集菌した菌糸体 100 mg (湿重量) を L 字管にとり、酵素液 2 ml を加え 30 °C の湯浴中で 1 ~ 6 時間往復振とうした (60 ストローク/分)。生成したプロトプラスト数を血球計算盤を用いて計測した。

6. プロトプラストの精製 (必要に応じ実施)

振とう処理した酵素液をガラスフィルター (G-2) でろ過して未反応菌糸断片を除き、遠心分離 (2,000 rpm、440 g、10 分間) を行い粗プロトプラストを得る。これを 0.6 M ショ糖液に重層し、遠心分離 (1,200 rpm、160 g、

5 分間) を行う。白濁層より上の区分を分取し、この区分を 0.6 M マンニトールを含む 0.05 M リン酸緩衝液中で再度遠心分離 (2,000 rpm、10 分間) を行いプロトプラストを回収、洗浄し、精製プロトプラストを得た。

7. プロトプラストの再生

精製プロトプラストは適当な濃度に希釈し、その 0.1 ~ 0.2 ml を再生培地 (前述液体培地に 0.5 M ショ糖及び 1.5 % の寒天を加えたもの) にプレートし、25 °C で 4 ~ 7 日間培養して再生株を得た。

III 結果

今回供試した食用きのこからのプロトプラスト生成数を図-1 ~ 4 に示す。

図-1、2 はそれぞれヒラタケ、ナメコのものであるが、いずれも 4 ~ 6 時間の処理時

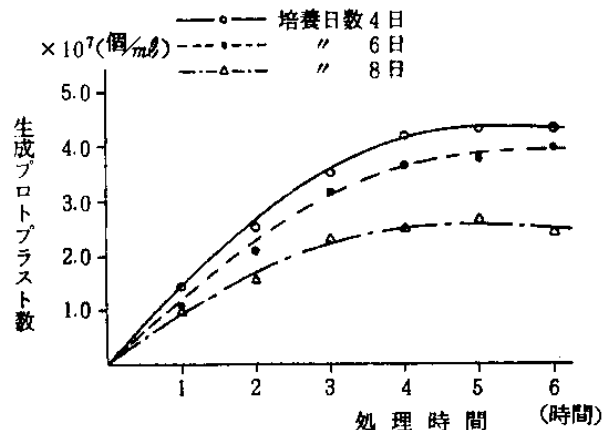


図-1 培養日数の違いによるプロトプラスト生成数(ヒラタケ)

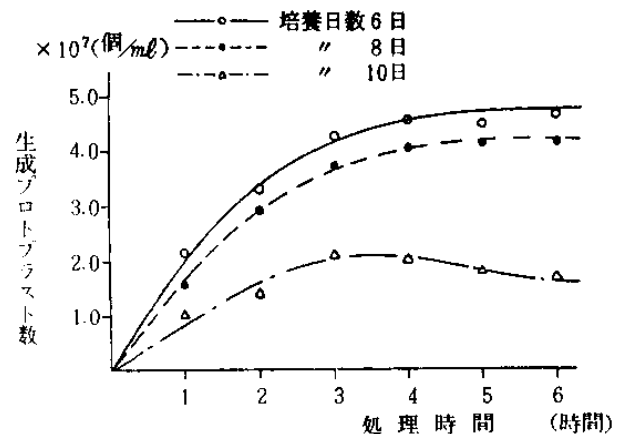


図-2 培養日数の違いによるプロトプラスト生成数(ナメコ)

間でプロトプラスト生成数はほぼ一定となり、ヒラタケでは4～6日の培養期間で $4.0 \sim 4.3 \times 10^7$ (個/ml)、ナメコについては、6～8日の培養期間で $4.3 \sim 4.7 \times 10^7$ (個/ml)と高収量のプロトプラストが容易に得られた。しかし、ヒラタケの場合、培養期間が8日では最高 2.6×10^7 (個/ml)、ナメコは10日で 2.2×10^7 (個/ml)と培養期間の長期化に伴いプロトプラスト生成数の低下が顕著となった。これは、菌糸の生育が旺盛な若い菌糸ほどプロトプラストの調整には適することを示すものであり、このような傾向は以前にも指摘されている。

一方、マイタケ及びシイタケでは(図-3、4)菌糸の生育が遅く、培養に日数を要する

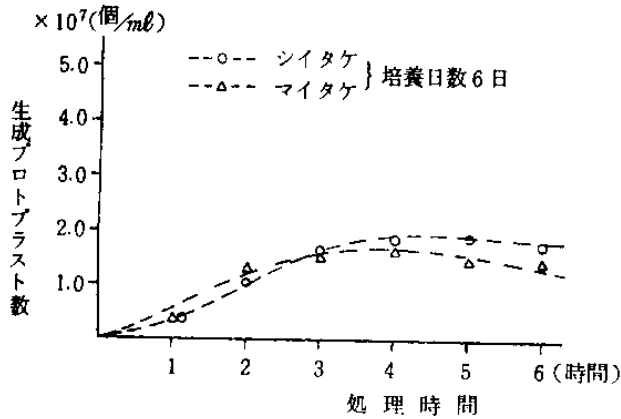


図-3 シイタケ及びナメコからのプロトプラスト生成数

うえにプロトプラスト生成数も、6日の培養日数でそれぞれ 1.7 及び 1.9×10^7 (個/ml)9日となると 1.5 及び 1.2×10^7 (個/ml)とヒラタケ、ナメコに比べるとプロトプラストは得にくく、菌種により酵素に対する反応性に大きな差があることがわかるが、この一つの要因としては、細胞壁を構成する多糖類の相違が考えられる。

なお、マイタケ及びシイタケについては、 β -グルクロニダーゼを追加するなど酵素組成を若干変え、 $2.4 \sim 2.7 \times 10^7$ (個/ml)程度までプロトプラスト生成数を向上させることができた。

また、酵素組成とプロトプラスト生成数との関係を若干検討したが(表-1)、キチナ

表-1 酵素組成の相違によるプロトプラスト生成数(x 10⁷個/ml)

供試菌 \ 酵素組成	I	II	III
ヒラタケ	3.8	1.8	2.2
ナメコ	4.6	2.3	2.8

- I. セルラーゼ "onozuka R-10" (2%) + ザイモリアーゼ 20T (0.6%) + キチナーゼ (0.1%)
- II. セルラーゼ "onozuka R-10" (2%) + ザイモリアーゼ 20T (0.6%)
- III. セルラーゼ "onozuka R-10" (2%) + ドリセラゼ (1%) + ザイモリアーゼ 20T (0.6%)

注) 酵素反応: 30°C、4時間振とう

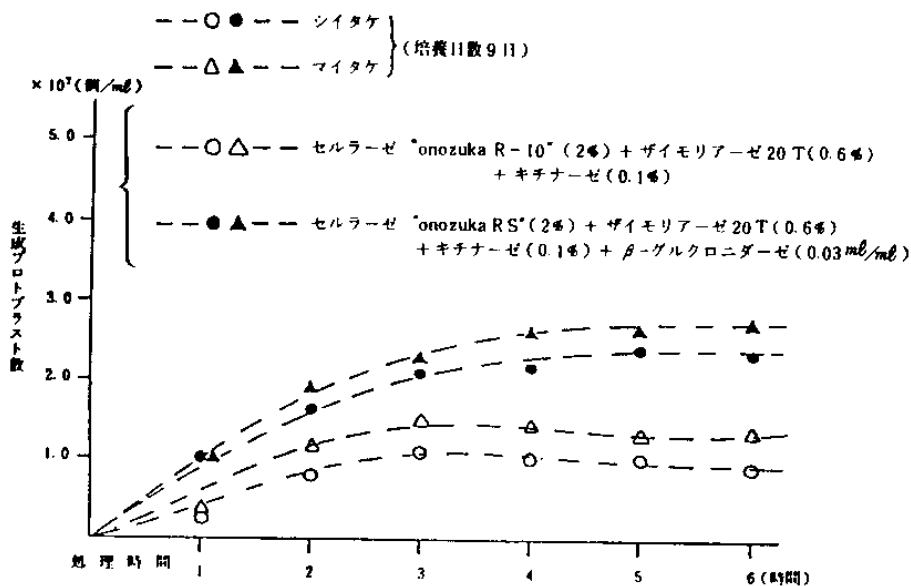


図-4 酵素組成の相違によるプロトプラスト生成数

ーゼを抜いたセルラーゼ+ドリセラーゼ+ザイモリアーゼの系でも、ヒラタケ、ナメコでそれぞれ 2.2 及び 2.8×10^7 (個/ml) の生成数があり、実際的にはこの程度でも充分使用可能と思われる。

IV おわりに

食用きのこからプロトプラストの作成については近年盛んに行われており、現在ではほとんどの食用きのこからプロトプラストの作成に成功している。作成条件についても、酵素組成、緩衝液の種類、pH等の詳細な検討結果が既に報告されていることもあり、あえて同様の検討を行うことをしなかったが、今回実施したような条件で、プロトプラストの作成及び再成が充分可能であることが示された。なお、プロトプラストの再生については、今後その再生率等を更に検討する予定である。
(担当 竹原)

(2) プロトプラスト再生株の性状と試験栽培

I 目的

植物の場合、プロトプラストから植物体への再生過程において、そのカルス化の段階で広範囲に変異を生ずることが明らかとなっており、このようなプロトプラスト再生体のなかから優良株が選抜され既に実用に供されている例もあるようである(プロトクローン)。一方、食用きのこプロトプラストの再生過程においても変異を生ずる可能性は示唆されているものの詳細な検討はなされていない。ここでは、親株とプロトプラスト再生株との菌糸伸長速度を比較することにより変異の有無を検討した。また、プロトプラスト再生株の試験栽培を行い、子実体の収量等を親株のそれと比較した。

II 試験内容

1. 供試菌

ヒラタケ及びナメコを供試したが、菌糸伸長速度の測定には、これらのきのこから単胞子分

離によって得た一核菌糸を用いた。

供試菌は前述した手法によりプロトプラスト化し、再生培地上でコロニーが互いに接触しないうちにPDA培地に移した。

2. 菌糸伸長速度の測定

測定にはPDA培地を用い、 $\phi 9$ cmのシャーレに20 mlずつ分注し、常法通り滅菌した。

あらかじめ同径のシャーレに測定供試株を接種して25°Cで1週間程度培養し、菌そりの周縁部を $\phi 5$ mmのコルクボーラーでうち抜き、これをシャーレの中央に接種した。培養は25°Cで、ヒラタケは7日後、ナメコは10日後のコロニー直径を測定した。なお、1株あたりの測定数を4枚とし、直交する二方向のコロニー直径を測定し、その平均値で比較した。

3. プロトプラスト再生株の試験栽培

ヒラタケ及びナメコのプロトプラスト再生株(各5株)を供試し、いずれもビン栽培により行った。栽培法は全て常法によったが、栽培本数は1株あたり10本とした。なお、プロトプラスト再生株は予め二核菌糸であることを確認した。

III 結果

プロトプラスト再生株の菌糸伸長速度を親株のそれと比較した結果を表-1に示す。

表-1 プロトプラスト再生株(一核菌糸)と親株との菌糸伸長速度の比較

供試菌 親株との相違量(mm)	ヒラタケ	ナメコ
< C-10	0	0
C-10 < < C-6	0	2
C-6 < < C-2	9	23
C-2 < < C+2	86	65
C+2 < < C+6	5	7
C+6 < < C+10	0	3
C+10 <	0	0
計	100株	100株

- 注) 1. ヒラタケは接種後7日目、ナメコは10日目のコロニー直径を測定した。
2. 供試株数はヒラタケ、ナメコとも各々100株である。
3. 親株のコロニー直径をCとした。ヒラタケ、ナメコともCは65~70 mmであった。

プロトプラスト化に一核菌糸を用いたのは、プロトプラストの再生過程において何らかの変異が生ずるとすれば、一核菌糸の方が変異の発現率がより高いと思われたからである。

表からも明らかなように、ヒラタケでは菌糸伸長速度のパラツキは極めて少なく、この結果から変異の有無を推定するのは困難であろう。しかし、これらの再生株のなかには菌糸の伸長形態が親株のそれと明らかに異なるものもあり(100株中1株)、これは変異によるものと考えるのが自然と思われた。一方、ナメコの場合では、ヒラタケに比べると伸長速度に若干の幅が認められることから、ある程度変異を生じていることが示唆された。

一般に、植物の場合の変異はカルス化の状態が重要な役割を演じているようであり、プロトプラストから出発しなくても、カルスを経た再生体には同様に変異が認められることが知られている。しかし、きのこ植物とでは、プロトプラストからの再生様式は明らかに異なり、当初、植物のように変異が認められるか疑問がもたれた。しかし、菌糸の伸長速度並びに菌糸形態の比較結果は、きのこの場合もプロトプラストからの再生過程で何らかの変異を生ずることが強く示唆された。

なお、今回は一核菌糸を用いて測定した結果であり、通常変異は劣性であることを考慮に入れば、二核菌糸での変異の発現機会はいずれもずっと低いものとなる。

次に、プロトプラスト再生株を供試した試験栽培結果を図-1に示すが、ヒラタケ、ナメコともプロトプラスト再生株から正常な子実体は形成されるものの、その質的及び量的な差異はほとんど認められなかった。以前に、プロトプラスト再生株から極めて高い確率で子実体の増収株を選抜できる可能性を指摘した報告もあるが、今回は親株より優れた株は得られなかった。

先に述べたように、二核菌糸の場合、変異は極めて発現しにくいと考えられるうえ、単なるプロトプラストの再生過程に期待される変異は、植物の場合ほど強いものではないことが予想されるので、プロトプラスト再生株

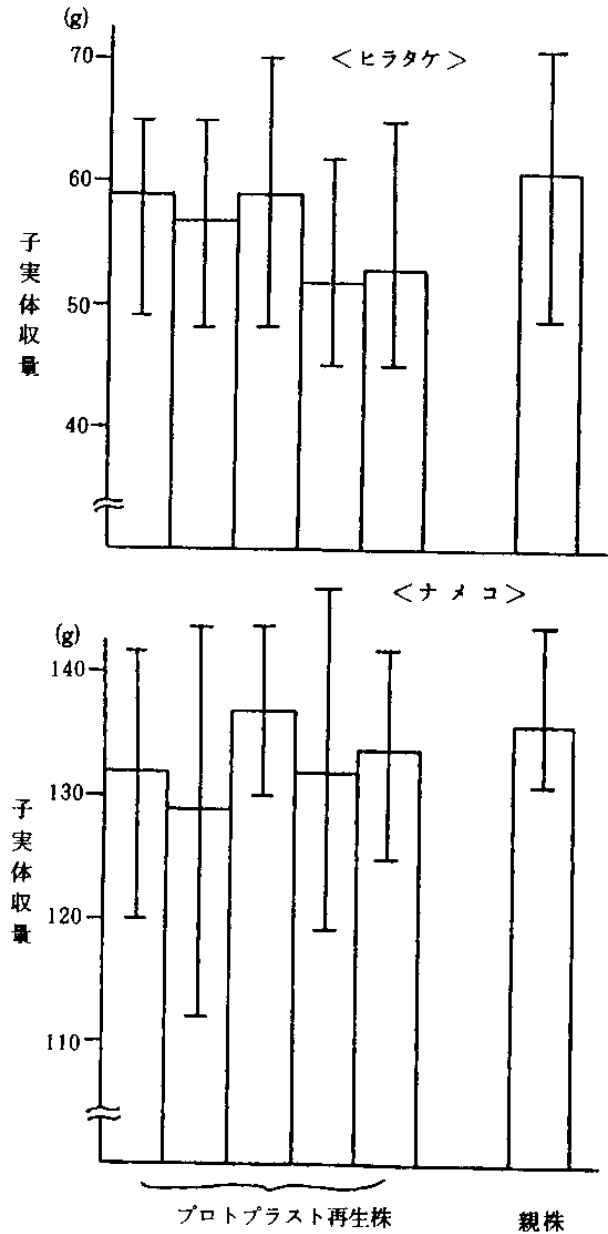


図-1 プロトプラスト再生株からの子実体収量

から優良株を選抜するには更に数多くの再生株を試験栽培に供する必要がある。また、そのためには、何らかの一次選抜法の検討が必要かも知れない。

IV おわりに

今後の試験栽培については、単なるプロトプラスト再生株ではなく、プロトプラストに変異処理を行った株について検討する予定である。

(担当 竹原)

(3) 細胞融合法の検討

I 目的

細胞融合においては、融合処理で生成する種々の細胞から目的とする雑種細胞のみを効率的に選抜し、培養する過程が必要となるが、このためには現在のところ、栄養要求性等の変異を遺伝的マーカーとして導入し、これを基に識別する方法が一般的とされているようであるので、変異株の作出法について予備的にその手法等を検討した。

II 試験内容

供試菌は、ヒラタケ、タモギタケ及びナメコから単孢子分離して得たこれらの一核菌糸

である。これらを前述した手法によりプロトプラスト化して紫外線照射に供した。その後、最小培地を用いてスクリーニング操作を行い、完全培地（最小培地+1%カザミノ酸+0.6Mマンニトール）上で再生株を拾った。これらの株を、最小培地並びに完全培地の双方に接種し、生育状況を比較した。

III 結果

これまでに変異株は得られていない。文献等によると、適切な変異処理を行った場合で目的とする変異の出現率は約0.1%ということであるので、今後更に多数の株を検定する予定である。（担当 竹原）

24. 特用林産物のウィルスフリー化技術の確立に関する研究

(1) 組織培養によるワサビウィルスフリー苗の大量増殖試験

I 目的

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

II 試験内容

1. BA濃度別増殖試験

Murashige - Skoog (MS) 培地にBAを濃度別に添加して増殖率を調査した。試験区及び本数は表-1のとおりである。培養瓶は、

表-1 BA濃度別増殖試験

BA濃度 \ 時期	供試数	2月10日	2月16日	2月26日	3月7日
0 mg/l	6本	1.8	2.3	2.7	3.2
1	11	3.6	3.8	4.1	4.4
2	11	2.9	3.6	4.7	4.7
5	11	2.2	2.8	3.7	4.3
10	10	2.4	2.9	3.5	4.0

500 ccのガラス瓶を用いPHを5.8に調整した寒天培地を40 cc添加した。組織は別に培養しておいた茎頂を含む葉柄長1 cm程度のものを1月16日に移植した。培養は15℃、24時間照明で行った。増殖数は分けつ数を数えた。

2. 培地PH別増殖試験

MS培地にBAを2.0 mg/l 添加し培地PH別に増殖率を調査した。試験区及び本数は表-2のとおりである。培養瓶は500 ccのガラス

表-2 培地pH別増殖試験

区分 pH	供試数	害菌発生数	増殖率	備考
5.5	10本	1本	4.6	葉柄赤紫色化、葉小さい
6.0	"	0	5.7	"、1~2枚巨大葉
6.5	"	0	1.9	"
7.0	"	0	1.4	葉色が黄緑色
7.5	"	0	1.0	葉色が黄白色

瓶を用い所定のPHに調整した寒天培地を40 cc添加した。組織は茎頂を含む葉柄長1 cm程度のものを3月10日に移植した。培養は13℃、12時間照明で行った。

3. 発根促進試験

MS培地にNAAを濃度別に添加し発根率、

発根時期等を調査した。試験区及び本数は表-3のとおりである。培養瓶は500ccのガラス瓶

表-3 発根促進試験

NAA濃度	区分 供試数	害菌発 生数	時期別発根数					発根数	発根率	苗高	葉数
			3月22日	3月25日	3月28日	3月30日	4月4日以降				
0	10本	0本	本	5本	3本	1本	本	9本	90%	6.8cm	10.5枚
0.1	〃	1		5	2	1	1	9	100	9.1	9.5
0.5	〃	0		3			3	6	60	3.7	8.0
1.0	〃	1	1		1		3	5	56	2.6	6.6
5.0	〃	1			1			1	11	2.0	4.2

を用いPHを5.8に調整した寒天培地を40cc添加した。組織の移植は2月29日に行い、培養は13℃、24時間照明で行った。

III 結果

1. BA濃度別増殖試験

時期別の増殖率は表-1のとおりである。初期の増殖率はBA 1.0 mg/l区が良く、培養25日後に3.6倍となった。1ヶ月後の2月16日にはBA 1.0 mg/l区と2.0 mg/l区が3倍を越えており、50日後の3月7日にはBA無添加区を除いてすべて4倍以上の増殖率となった。なお、BA無添加区は3月7日に2本が発根していた。

2. 培地PH別増殖試験

60日後の増殖率は表-2のとおりである。各区の増殖率は1.0~5.7倍で最も増殖率が高かったのは6.0区であった。6.5~7.5区は2倍以下で低く5.5~6.0の間に最適PHがあると思われる。7.5区は全く増殖がみられず全体が黄白色化し、組織の切片が黒変していた。7.0区は7.5区より葉色が濃くなっているが健全なものに比較すると淡く切片も黒変していた。6.5区は切片の黒変は少ないが葉柄が赤紫色となったものが4本みられた。6.0区は切口の黒変はないが葉柄が赤紫になったものが8本あった。また1~2枚特に大きく肥大した葉がみられた。5.5区は切片の黒変はないが葉柄が赤紫色となったものが6本あった。また他の区に比較して小さな葉が多くみられた。

3. 発根促進試験

発根率、発根時期等の調査結果は表-3のとおりである。発根が最も早かったのは移植後22日目の1.0 mg/l区に1本あったが、25日後から発根するものが多く、無添加区と0.1 mg/l区が同様のパターンで早くから発根した。

NAA濃度別の発根率は0.1 mg/l区が100%と最も高く、無添加区が90%、その他の区は60%以下でNAAの濃度が高くなるに従って低くなった。また発根した根についても0.5 mg/l区以上の区は根の伸長が悪かった。80日後の苗高は0.1 mg/l区が9.1cmと最も高く、組織がカルス化した0.5、1.0、5.0 mg/l区は小さかった。葉数は無添加区が10.5枚、5.0 mg/l区が4.2枚とNAAの濃度が高くなるに従って少なくなった。

IV おわりに

発根培地についてはNAA濃度0.1 mg/l以下の発根率が良かったがさらに低濃度での検討と他のオーキシンについても検討を加える予定である。

また残された課題として土壌馴化、ウィルスフリー検定方法の検討が必要でありこれらについてもあわせて検討を加える予定である。

(担当 青野)

25. 組織培養による優良個体の増殖技術の開発

(1) 組織培養による桐優良系統の増殖

I 目的

桐栽培の安定化をはかるためには優良系統の選抜が必要であるが、優良系統の増殖には困難な問題が多い。そこで組織培養による桐優良系統の大量増殖とウィルスフリー化による樹体の健全化を図る。

II 試験内容

1. 優良系統の増殖

本場内に接木苗として保存されている会津桐優良系統について莖頂培養を実施した。実施時期は6月23日と7月10日で、それぞれ用いた系統は表-1、2のとおりである。培地はLinsmaier - Skoog 培地(LS培地)にベンジルアデニン(BA)を5.0 mg/l 添加し、寒天培地として500 ccのガラス瓶に50cc注入して用いた。組織の消毒は90%エタノールで5秒、20倍アンチホルミンで5分間行い培養は25℃、12時間照明で行った。培養45日、28日後の8月7日に新しい培地へ再移植を行った。

2. 発根時期別土壌馴化試験

5月8日に発根用培地に移植し、発根したものについて根の長さ別に土壌馴化を行った。実

施時期、根の長さ、苗高は表-3のとおりである。馴化培地はパーミキュライト、粉碎水ごけを等量とし120℃で30分間殺菌後黒色ビニールポットに入れて使用した。馴化箱はフタ付の水切りカゴを使用し、培養を25℃の恒温室、24時間照明で行った。

3. さし木法による土壌馴化試験

ガラス瓶内で増殖したシュートについて発根処理を行わずにさし木法で土壌馴化を行った。さし木後の発根を促すためにナフタリン酢酸(NAA)を濃度別に添加した。NAAの濃度は表-4のとおりである。実施時期は1月13日で、さし穂は頂芽を含めて2cm程度とした。さし床はパーライトを120℃で30分間殺菌後黒色ビニールポットにつめ、フタ付の水切りカゴに入れた。さし付後所定濃度のNAA液を3ℓ灌注しビニールポットの底が3cm程度NAA液に浸るようにした。培養は25℃24時間照明で行いNAA液は1月30日に除去した。

III 結果

1. 優良系統の増殖

時期別の生存数及び増殖可能本数は表-1、2のとおりである。6月23日に実施したもの

表-1 優良系統の増殖(6月23日)

系統名	供試数	生存数				増殖可能本数	増殖可能本数率
		7月2日	7月17日	7月24日	8月7日		
渡部 1	5 本	5 本	5 本	5 本	3 本	1 本	20 %
長谷川 1	5	5	5	5	3	2	40
二瓶	5	5	5	5	3	2	40
青木 1	5	5	5	5	3	1	20
菅家 1	4	3	3	2	1	0	0
佐々木 1	5	5	5	5	3	3	60

表-2 優良系統の増殖(7月10日)

系統名	供試数	生存数			増殖可能本数	増殖可能本数率
		7月24日	8月7日	8月18日		
佐々木 1	5 本	5 本	4 本	3 本	3 本	60 %
" 2	5	5	5	3	2	40
長谷川 1	4	4	3	3	2	50
渡部 1	5	3	3	2	1	20
宮城 2	4	2	2	2	2	50
青木 2	5	5	5	2	2	40

について増殖可能となった本数の割合は0～60%であった。「菅家1」は全数枯死し、「佐々木1」は60%で平均31%の増殖可能本数率であった。

7月10日に実施したものについての増殖可能本数率は20～60%であり平均43%であっ

た。増殖可能となったものは8月18日、9月7日と継代培養を続け増殖を行った。1ヶ月の増殖率はBA 5.0 mg/ℓで約5～6倍、BA 2.0 mg/ℓで4倍程度であった。

2. 発根時期別土壌馴化試験
時期別の土壌馴化率は表-3のとおりである。

表-3 時期別土壌馴化試験

区分	実施時期	根長	苗長	供試数	馴化本数	馴化率
発根初期	5月20日	4.6 mm	3.3 mm	8本	2本	25%
中期	6月4日	16.6	9.6	7	7	100
末期	6月20日	33.0	16.0	6	3	50

馴化率が高かったのは根の長さが1.5 cm程度の時期のもので100%であった。根の長さが5 mm程度の時点のものは苗高が3.3 mmと小さいために馴化率が悪かったものと思われる。また根の長さが30 mmを越えると毛根の量が多くなり、根

についた寒天が十分に落とせなかったために馴化操作後根の腐敗が生じたものと思われる。

3. さし木法による土壌馴化試験
各区の土壌馴化率は表-4のとおりである。各区の土壌馴化率は0～75%でNAA 0.1 mg

表-4 さし木法による土壌馴化試験

NAA濃度	供試数	生存数				馴化率
		1月30日	2月10日	2月15日	3月7日	
0 mg/ℓ	20本	18本	18本	16本	11本	55%
0.1	〃	20	17	17	15	75
0.5	〃	17	17	14	10	50
1.0	〃	19	19	16	11	55
5.0	〃	20	20	3	0	0

ℓ区が75%と最も高く5.0 mg/ℓ区は0であった。これはNAA 5.0 mg/ℓ区の濃度が高かったため上長生長が抑制されたものと思われる。またNAA無添加区も55%の馴化率であり、桐の場合さし木法で比較的発根し易いものと思われる。

IV おわりに

優良系統12系統について組織培養による増殖が可能となったが残された問題点として土壌馴化率を高めるための検討と、馴化後苗畑に移植してからの休眠の問題がある、今後はこれらの問題の検討と現地に植栽して胴枯性病害抵抗性の検定を行う予定である。

(担当 青野)

(2) 組織培養による林木の増殖

I 目的

林木の組織培養によるクローニング技術、及び大量増殖技術を開発するためには、試験管内増殖が大きな課題となる。そこで、県内に生育する優良形質の林木における試験管内増殖の可能性を究明するとともに、増殖技術を検討する。

II 試験内容

- 供試材料
 - 天然スギの頂芽
 - ミズナラの胚軸
- 実施期間

昭和62年8月～昭和63年3月

3. 試験の方法

(1) 天然スギの頂芽をWPM培地(BAP $2 \mu\text{mol/l}$ 含)に置床して、腋芽を伸長させた。また、伸長した腋芽を生長させる培養条件、さらに生長したシュートを発根させる培地(ホルモン濃度)について検討した。試験は、伸長した腋芽を約1.0～2.0 cmに切り揃え、用意したWPM培地($\phi 18 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ の試験管)に置床して、 23°C 、5,000ルクス 16時間照明で培養した。

(2) ミズナラの胚軸を培養して萌芽増殖が可能なのは、林業試験場報告No.19、P.120～P.121で報告した。さらに萌芽増殖の適正培地を検索するため、BAP、NAAのホルモン濃度の影響について、継代培養により試験した。試験は、初代培養において2 cm以上に伸長した萌芽枝をそのまま用意したWPM培地($\phi 18 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ の試験管)に置床して、 23°C 、5,000ルクス、16時間照明で培養した。

III 試験結果

1. 天然スギの頂芽培養

伸長した腋芽の個数200個体について、BAP、NAA濃度別の生長状況を表-1に示す。

表-1 ホルモン濃度別腋芽の生長状況

BAP \ NAA	0	10^{-8}
10^{-6}	○	○
2×10^{-6}	△	△

単位は mol/l ○ 生長良 △ 葉茎が萎縮

スギの腋芽を生長させる適正ホルモン濃度は、BAPでは 10^{-6} mol/l 付近であり、NAA濃度にはあまり影響されないようである。また、BAP濃度が $2 \times 10^{-6} \text{ mol/l}$ になると、葉及び茎が萎縮する傾向がみられた。

伸長したシュートについて、オーキシン類(NAA、IBA)の濃度別にその発根状況を調査した結果を表-2に示す。

発根したものは、約60%に達している。特

表-2 オーキシン濃度別発根状況

IBA \ NAA	0	10^{-7}	3.16×10^{-7}	10^{-6}
10^{-7}	×	△	◎	○
10^{-6}	×	△	◎	○
3×10^{-6}	△	△	○	○

単位は mol/l ◎: 発根良 ○: 発根 △: カルス ×: 未発根

にNAAが $3.16 \times 10^{-7} \text{ mol/l}$ で良好な発根を示した。しかし、NAAが 10^{-7} mol/l ではカルスが多くなり、さらにNAAが0区では発根しないものが多くなった。またIBAとNAAの比較においては、スギシュートの場合IBAよりもNAAの濃度に影響することが分かった。

2. ミズナラの胚軸培養

ホルモン濃度別試験個体数は20個体であり、その生長状況を表-3に示す。

表-3 ミズナラのホルモン濃度別生長状況

BAP \ NAA	0	10^{-8}	10^{-7}
10^{-6}	×	○	○
2×10^{-6}	×	○	○

単位は mol/l ○は成長良 ×は不良

置床したシュートは、当初基部よりタンニンが滲出するが、次第に基部にカルスが形成され生長を始める。今回の試験では、NAAを無添加の培地では生長が不良であり、NAAを添加した培地では生長が良好であった。したがって、タンニンの滲出の多いミズナラでは、その生長においてNAAの影響が大きいようである。

IV おわりに

今回の試験は、基本培地をWPM培地に限定して実施した。しかしスギの場合は、WS培地が適当であるとする報告もあるので、基本培地の種類についても検討する必要がある。またミズナラにおいては、発根培地組成および分芽増殖培地組成について、今後検討して行くつもりである。(担当 大竹)

26. 採種園産種子の品質向上に関する研究

(1) 採種園産種子の特性に関する研究

① ベンゾールカイネチン処理による種子の形質について

I 目的

さきの報告(業務報告No 19)ではクローンを東白3号に限定し、ベンゾールカイネチンの処理時期(6~9月)及び処理方法(散布、埋枝)をちがえて、それが球果や種子の形質にどのような作用をするかを総合的に把握した。その結果、①処理時期は球果採取1ヶ月前(9月中旬頃)が適期であること、②処理方法は散布法よりは埋込み法のほうが効果があること、などが解った。

今回は複数のクローンをを用い、それらのベンゾールカイネチンに対する感受性の相違及び球果や種子の形質、発芽率等に及ぼす作用を検討する。

II 試験内容

1. 試験地の概要

試験は林業試験場内のスギ採種園(樹令19年生)で実施した。同採種園は昭和61年7月下旬にGA 100 ppmを散布している。

2. 試験方法

林試内スギ採種園構成クローンのなかから東白3号、石城3号、岩瀬1号の3クローンを選抜し、各クローンともベンゾールカイネチン処理(0.1gを南側中位枝に埋込む)と未処理(コントロールとするためはく皮のみ実施)それぞれ5本づつ計30本を試験対象木とした。

ベンゾールカイネチン処理とコントロール用はく皮処理は昭和62年9月22日に実施した。球果採取は翌10月19日、枝に着生している球果を全量採取し、球果生重、個数、大きさ等を計測後自然乾燥し、慣例方法により種子を脱粒、精選した。

種子重は試験対象木ごとに無作為に100粒づつ5回抽出し、条件を整えるため30℃で10時間風乾した後計測した。種子の発芽鑑定は種子100粒重計測にしたものを1%寒天床を用い、23℃定温器内34日間処理により行った。

III 結果と考察

東白3号、石城3号、岩瀬1号にベンゾールカイネチン処理した結果は表-1のとおりである。

表-1 サイトカイニン(ベンゾール・カイネチン)処理による種子の特性

		球果1個の重さ	球果1個の大きさ	精選種子100粒重	発芽率	摘 要
東白3号	処 理	2.11 g 2.03~3.12	1.80 cm 1.62~2.00	335 mg 260~426	26.3 % 16.0~42.3	
	CONT	1.94 1.64~2.21	1.67 1.60~1.79	292 262~324	22.2 13.3~33.7	
石城3号	処 理	1.66 1.40~1.88	1.63 1.46~1.72	329 239~362	29.2 18.0~41.7	
	CONT	1.36 1.23~1.76	1.56 1.47~1.71	296 231~396	27.1 17.0~52.7	
岩瀬1号	処 理	2.08 1.77~2.80	1.78 1.45~1.98	303 268~348	15.6 13.7~19.3	
	CONT	1.64 1.32~2.06	1.62 1.47~1.88	240 181~290	30.4 11.7~47.0	
平 均	処 理	2.08	1.74	322	23.7	
	CONT	1.69	1.62	276	26.6	

球果の大きさは全体平均で処理球果 1.74 cm、未処理が 1.62 cm となり、いずれのクローンも処理球果のほうが大きい値を示した。クローン別に球果の大きさをみると処理、未処理球果とも東白 3 号が最も大きく、ついで岩瀬 1 号、石城 3 号の順であった。効果の割合（処理球果の大きさ/未処理球果の大きさ×100%）の最も大きいクローンは岩瀬 1 号（110%）で東白 3 号（108%）、石城 3 号（104%）とこれに続く。なお各クローンの球果の大きさは処理したものと未処理のもの間には 1～5% の危険率で有意差があり、ベンゾールカイネチンは前回と同様球果の肥大に効果があることが解った。

球果の重さについても大きさと同じことがいえる。すなわちベンゾールカイネチン処理と未処理の球果重を比較するといずれのクローンも処理球果のほうが重く、東白 3 号>岩瀬 1 号>石城 3 号の順で重くなっており、球果の大きいものは重さも重いという傾向を示した。クローン別の処理効果は岩瀬 1 号が 127% と最も大きく、ついで石城 3 号（122%）、東白 3 号（108%）の順であった。

種子 100 粒重は前回の調査では処理効果があるかどうか判断できなかった。その理由は精選された種子に含まれる水分量は、保管場所やクローンごとの種子の特性に左右されたためと思われる。そこで今回は 30℃ で 10 時

間風乾し、種子に吸着している余分な水分を除去し条件を整えてから計測した。その結果は表-1 のとおりであり、いずれのクローンもベンゾールカイネチン処理をした種子のほうが未処理よりも重いことがわかった。ここで処理種子の重さと未処理との間には各クローンとも 1% の危険率で有意差があり、ベンゾールカイネチンは球果の肥大のみならず種子の重量増加にも効果があると思われる。しかし、その重さは球果の重さや大きさと相関があるとはいえず、東白 3 号>石城 3 号>岩瀬 1 号の順になった。また各クローンの種子重量における処理効果は岩瀬 1 号 126%、東白 3 号 115%、石城 3 号 111% となり、種子重量についても岩瀬 1 号が最も大きな効果があった。

発芽率は東白 3 号、石城 3 号は処理>未処理、岩瀬 1 号は処理<未処理となり、ベンゾールカイネチン処理が発芽率に効果的かどうかは、今後検討を要する。岩瀬 1 号の処理種子の発芽率が 15.6%（未処理種子 30.4%）と同クローンの未処理種子発芽率と比較して非常に低いこと、また前述したとおり岩瀬 1 号はベンゾールカイネチン処理効果が大であり、他のクローンと比べて感受性が強いと思われることなどから、薬害が生じている可能性もあると思われる。

つぎに発芽に要した日数を調べた。表-2

表-2 サイトカイニン処理種子の発芽に要する日数

区 分	発 芽 率	発 芽 に 要 す る 日 数			発芽種子確認初日	
		発芽種子全体の 30 %	50 %	70 %		
東白 3 号	処 理	$\frac{26.3}{16.0 \sim 42.3}$	21.2 "	23.6 "	26.3 "	17 日目
	CONT	$\frac{22.2}{13.3 \sim 33.7}$	20.1	22.7	25.2	11 日目
石城 3 号	処 理	$\frac{29.2}{18.0 \sim 41.7}$	21.7	24.6	27.8	14 日目
	CONT	$\frac{27.1}{17.0 \sim 52.7}$	21.7	24.0	27.2	9 日目
岩瀬 1 号	処 理	$\frac{15.6}{13.7 \sim 19.3}$	21.6	24.2	26.6	14 日目
	CONT	$\frac{30.4}{11.7 \sim 47.0}$	19.8	22.1	24.8	9 日目
平 均	処 理	23.7	21.5	24.0	26.9	
	CONT	26.6	20.5	22.9	25.7	

は発芽した種子数を100とし、全発芽種子数の30%、50%、70%の種子が発芽するまでに要した日数を表わしたものである。発芽確認初日は処理種子で14～17日目、未処理種子は9～11日目となっており、処理種子は未処理のものより5～7日遅れる傾向がある。さらに発芽経過をみるといずれのクローンもベンゾールカイネチン処理種子のほうが未処理のものより発芽初期の段階から1～2日程度遅れており、その傾向は発芽期間中そのまま継続しているのがわかる。そして全発芽種子数の70%発芽するのに要する日数は未処理種子では25～26日程度であるのに対し、処理種子は26～28日間であった。これらのことから、ベンゾールカイネチンはスギ種子の発芽を遅らせる作用があると思われる。

IV おわりに

ベンゾールカイネチン処理の球果及び種子の形質、生産性に作用する効果を検討した。その結果 ①ベンゾールカイネチン処理は球果の肥大や大きさの増加及び種子重量の増加に効果がある。②その効果はクローンにより差異があり、岩瀬1号が最も大きい。③発芽率についてはベンゾールカイネチンの効果は定かでない。④ベンゾールカイネチン処理の種子は発芽するのに時間がかかる、などが解った。さらに発芽率については岩瀬1号の事例のように葉害がでていいる可能性もあるので埋込む量については検討を要する。

以上のようにベンゾールカイネチンの効果を2ケ年にわたり調査してきたが、種子重にも効果があることがわかり、一応目的は達成された。しかし、発芽日数が遅れるといったことも明らかになった。植物ホルモンはオーキシン、サイトカイニン、ジベレリンなどの相乗効果も多々実証されているので、今回の結果をもとに他の植物ホルモンとの併用など調査検討していくつもりである。

(担当 熊谷・小磯)

(2) スギの着花・結実促進試験

① スギ抵抗性クローンミニチュア採種

園における着花量について

I 目的

従来の採種園はある程度まとまった面積が必要なうえ、種子生産に至る期間も長くかかるため耐寒、耐凍性抵抗性クローンの早期かつ大量生産などの需要に即応するのがむずかしい。また、種子の恒常的生産を確保するには高度な管理技術が必要であり、コストがかかる等様々な問題をかかえている。

このような諸問題を解決するためにはミニチュア採種園が有効な手段であると判断し、昭和60年4月に本場内に抵抗性クローンによるミニチュア採種園を造成した。造成1年目に採種木にGA処理をしたときの着花量調査及びその球果、種子の形質等の調査はすでに報告した。(業務報告No.18、No.19)

本年度は造成3年目の各クローンの生長量と着花量を調査した。

II 試験内容

1. 試験地の概要

(業務報告No.18参照)樹令3年生(昭和60年4月植栽)

クローンは寒風害抵抗性14クローン、凍害抵抗性11クローン計25クローンを1クローン当り9本計255本をランダムに植栽した。植栽間隔は1m×1m、設定面積は230㎡である。

2. 試験の方法

採種木は昭和62年3月に1採種木当り複合肥料(N:P:K=13:17:12)100g施用した。また昭和62年7月24日にはGA100ppmを葉枝からしたたり落ちる程度散布し、着花促進を図った。

着花量調査は昭和63年1月7～13日に実施した。雌雄花数は採種木全部について着生している花芽数を計測した。雌花については枝に着生している花芽を1個毎、雄花については房状の雄花群を1個として計測した。なお1採種木の全雌雄花は、その採種木の標準着花枝を選び、枝に着花している総雌雄花数をそれぞれ計測し採種木の枝数を乗じて求めた。

雌雄着花型は各クローンの平均雌雄花数をも

とに下記により分類した。

雌雄型 …… 雌、雄花ともほぼ同程度着花する。

雌型 …… 雄花の着花が著しく少なく、主に雌花が着花する。

雄型 …… 雌花の着花が著しく少なく、主に雄花が着花する。

採種木生長量は樹高、最大枝張、根元径とも常法により計測した。

III 結果と考察

ミニチュア採種園着花量と採種木生長量は表-1のとおりである。いずれのクローンも施肥管理しているため、単年の伸長量は30

表-1 ミニチュア採種園着花量調査

クローン	樹高	枝張	根元径	1台木当り平均着花量		クローン	樹高	枝張	根元径	1台木当り平均着花量	
				雌花	雄花					雌花	雄花
WF 3	1.57 m 1.05~2.27	0.69 m 0.37~1.11	2.0 cm	153	115	FF 3	1.07 m 0.78~1.37	0.39 m 0.30~0.50	1.3 cm	97	27
" 6	1.82 1.32~2.40	0.89 0.53~1.50	2.2	258	185	" 5	1.76 1.45~2.03	0.85 0.80~0.90	2.2	281	100
" 7	1.84 1.45~2.35	1.01 0.75~1.30	2.6	806	47	" 16	1.52 1.04~2.30	0.74 0.37~1.15	1.9	288	415
" 18	1.54 1.33~1.79	0.95 0.55~1.15	2.4	596	232	" 17	1.49 0.99~1.77	0.93 0.57~1.15	2.3	528	273
" 20	1.14 0.75~1.38	0.49 0.25~0.58	1.3	118	140	" 25	1.4 0.74~1.97	0.67 0.21~1.05	1.8	164	90
" 22	1.33 0.95~1.62	0.67 0.43~0.95	1.7	110	370	" 27	1.46 1.22~1.98	0.64 0.38~0.95	1.8	149	18
" 45	1.02 0.75~1.40	0.49 0.40~0.70	1.4	230	31	" 33	1.31 0.71~2.00	0.67 0.20~1.08	1.7	97	85
" 48	1.36 0.92~1.91	0.67 0.40~1.10	1.6	515	68	" 34	1.48 1.20~2.30	0.61 0.45~0.95	2.0	162	14
" 49	1.71 1.66~2.12	1.01 0.85~1.28	2.6	600	—	" 35	1.15 0.76~1.83	0.55 0.30~1.00	1.4	345	98
" 50	1.12 0.45~1.82	0.74 0.25~0.97	1.4	101	432	" 36	1.71 1.34~2.20	0.85 0.62~1.15	2.3	588	87
" 66	1.23 0.95~1.75	0.53 0.35~0.85	1.2	135	37	" 37	1.46 0.88~2.00	0.52 0.28~0.87	1.4	274	89
" 67	1.57 1.25~1.82	0.79 0.55~1.00	2.2	211	253						
" 73	1.42 0.65~2.05	0.65 0.35~1.15	1.9	137	233						
" 74	1.24 0.90~2.00	0.67 0.38~1.30	1.7	692	181	平均	1.43	0.70	1.85	305	144

~40 cm、最大で65 cmも生長するクローンもあり良好であった。

全体の平均は樹高1.43 m、枝張70 cm、根元径1.85 cm、雌花着花数305個、雄花着花数144個となった。しかし最大値をみると樹高1.48 m(WF 7号)、枝張1.01 m(WF 7、WF 49)となっており、植栽間隔が狭いため、隣接クローンの枝が重なりあい、陽光不足になりがちなところもみうけられた。これはミニチュア採種園の造成目的からみてもすでに採種木の樹形態誘導時期にきていると判断され、その樹形態は (1)球果採取を容

易ならしめるため伸長生長をヒトの背たけ程度で抑える。 (2)側枝にまんべんなく陽光があたるような整枝せん定をし、また雌雄花着花量をふやすため腋芽の発生を促す考え方をもとに現在検討中である。

雌雄花数は1台木当りの平均着花量は雌花97~806個、雄花0~432個とクローンによって著しいバラツキがあった。採種園からの優良種子生産という観点からみると構成クローン間の雌雄花数の平準化ということが重要な問題となるので、各クローンの次代への寄与率を検討してみた。

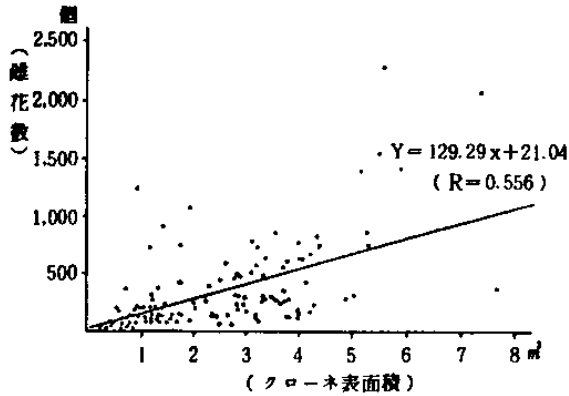


図-1 採種台木1本当りのクローネ表面積と雌花数

図-1は1台木当りの雌花着花数とクローネの表面積との関係を表わしたものである。1台木当りの雌花着花数はクローネの表面積との間に相関関係が成り立つ。つまりミニチュア採種園の場合、クローネが十分生育すればクローネの着花特性があらわれると思うが、初期の生育段階では樹高、枝張等が大きければ雌花着花数も多いという傾向を示す。従って寄与率を検討するには1台木当りの着花数だけでなく、クローネの生育状態も考慮する必要がある。そこで今回はクローネを円すい型に仮定して、その表面積を算出し、単位面積当たりの雌花着花数を求めて各クローネの寄与率を検討した。(図-2)

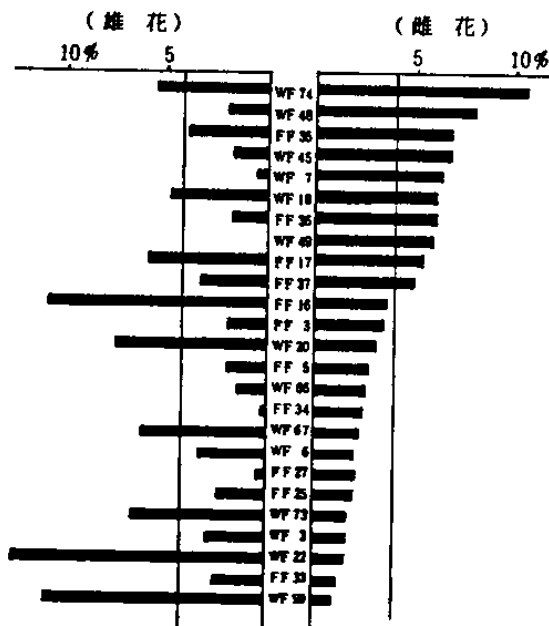


図-2 抵抗性クローネミニチュア採種園の寄与率 (クローネ1㎡当りに換算)

それによると上位10クローネの寄与率合計は全体の65%を示し、本ミニチュア採種園はある程度の自殖種子が生産されていると同時に生産された種子は特定クローネで占められている割合が高いことが推定される。

つぎに雌雄着花型特性を表-2に示した。

表-2 ミニ採取園構成のクローネの着花型特性

着花型	クローネ名	摘要
雌雄型	WF 3, WF 6, WF 18, WF 20, WF 67, FF 3, FF 5, FF 16, FF 17, FF 25, FF 33.	11クローネ
雌型	WF 7, WF 45, WF 48, WF 49, WF 66, WF 74, FF 27, FF 34, FF 35, FF 36, FF 37.	11クローネ
雄型	WF 22, WF 50, WF 73.	3クローネ

(区分の基準)

1個体に着花する雌雄花の数を調査し、雌花、雄花の数がおおむね2倍程度以上の差があるかどうかで判定した。

全体的にみるといずれのクローネもGA処理効果はあり、耐寒、耐凍抵抗性25クローネの内訳は雌雄型11クローネ、雌型11クローネ、雄型3クローネとなった。なかにはWF 7のように雌花と雄花の比率が17倍というものや、WF 49のように雄花がまったく形成されない完全雌型というものもあった。

GA処理の問題、特にクローネのGAに対する感受性と処理時期の問題はミニチュア採種園の自殖率を軽減したり、優良種子生産のための適正花芽管理などという点からもさらに詳しく検討する必要がある。

IV おわりに

耐寒、耐凍抵抗性クローネミニチュア採種園の造成3年目の雌雄着花量と生長量について調査した。まず生長量は施肥管理をしているため伸長量、枝張、根元径とも良好であった。しかし、ミニチュア採種園は採種園全体

の小型化を目的とするもので種子生産のための各種作業を効率よく安全に実施するためには、樹高は1.5 m前後が限度と考えられる。また枝張り、枝数は陽光が十分あたるように調整しなければならないので早急に樹形態を検討しなければならない。また雌雄花の着花量はGA処理を7月下旬に実施したこともあり、今回の結果になったと思われるが雌雄花の適正花芽数、クローンのGAに対する感受性の相違などさらに検討する必要がある。

(担当 熊谷・小磯)

② スギ採種園における施肥管理技術に関する研究

一 ミニチュア採種園における施肥技術とGA処理併用の着花特性について 一

I 目的

スギ採種園の種子生産技術については数多くの試験研究がなされ、樹形誘導、GA処理による着花促進、着花量における次代への寄与率などが明らかにされ、採種園経営に大きな効果をあげている。

一方、従来のスギ採種園は造成から種子採取に至る期間が長いこと、一度造成したものは体質改善が容易ではないこと、種子生産性を増加、維持するためには広大な面積と高度な管理技術が必要でありコストも高いことなどの理由から最近、ミニチュア採種園の構想が生まれ、一部実用化されている。

ミニチュア採種園が順調に機能するとha当たり800 kgの種子生産があるといわれているが、これを単純に計算すると球果と種子は無条件でもぎ取られるわけであるから、1年間に失うN、 P_2O_5 、 K_2O は48 kg、1 kg、18 kgという量になる。さらに採種木はGA処理による着花の植物体衰退を補い、伸長生長をもしなければならないのである。

採種園は系統種子をより効率的に、より多く採取することが目的であるので、採種源である採種台木の栄養管理や地力維持を考慮した土壌管理を十分検討する必要があると思われる。また、施肥は着花結実とも深い関係が

あり、施肥そのものが着花結実促進技術ともいわれているにもかかわらず、施肥量と着花量との関係については殆んど調査した事例がない。

本試験は以上を踏まえ、スギ採種園(ミニチュア採種園)の施肥管理技術の確立とGA処理併用の着花特性について検討する。

II 試験内容

1. 試験地の概要

試験は場内苗畑で実施した。面積は910 m²である。供試クローンは岩瀬1号、信夫1号、相馬3号の2年生さし木苗を使用。植栽間隔は1 m×1 m、植栽本数は各試験区1クローン当り18本(1列9本×2列)を標準とした。

2. 試験の内容

試験区は採種木1本当りN 20 g、 P_2O_5 12 g、 K_2O 8 gを施肥量「中」とし、「少」施用(「中」施用のおおむね $\frac{1}{2}$)、「多」施用(「中」施用のおおむね2倍)を決定、各養分ごとに3区ずつと対照(無施肥区)1区、あわせて10区をランダムに設定した。(表-1、図-1)なおクローン苗木

表-1 調査区施肥内訳

調査区No	施肥方法	調査区No	施肥方法
1	N 40g (多)	6	対照区
2	K_2O 16g (多)	7	N 20g (中)
3	P_2O_5 12g (中)	8	K_2O 8g (中)
4	N 7g (少)	9	K_2O 3g (少)
5	P_2O_5 4g (少)	10	P_2O_5 24g (多)

N : 尿素 K_2O : 硫酸カリ

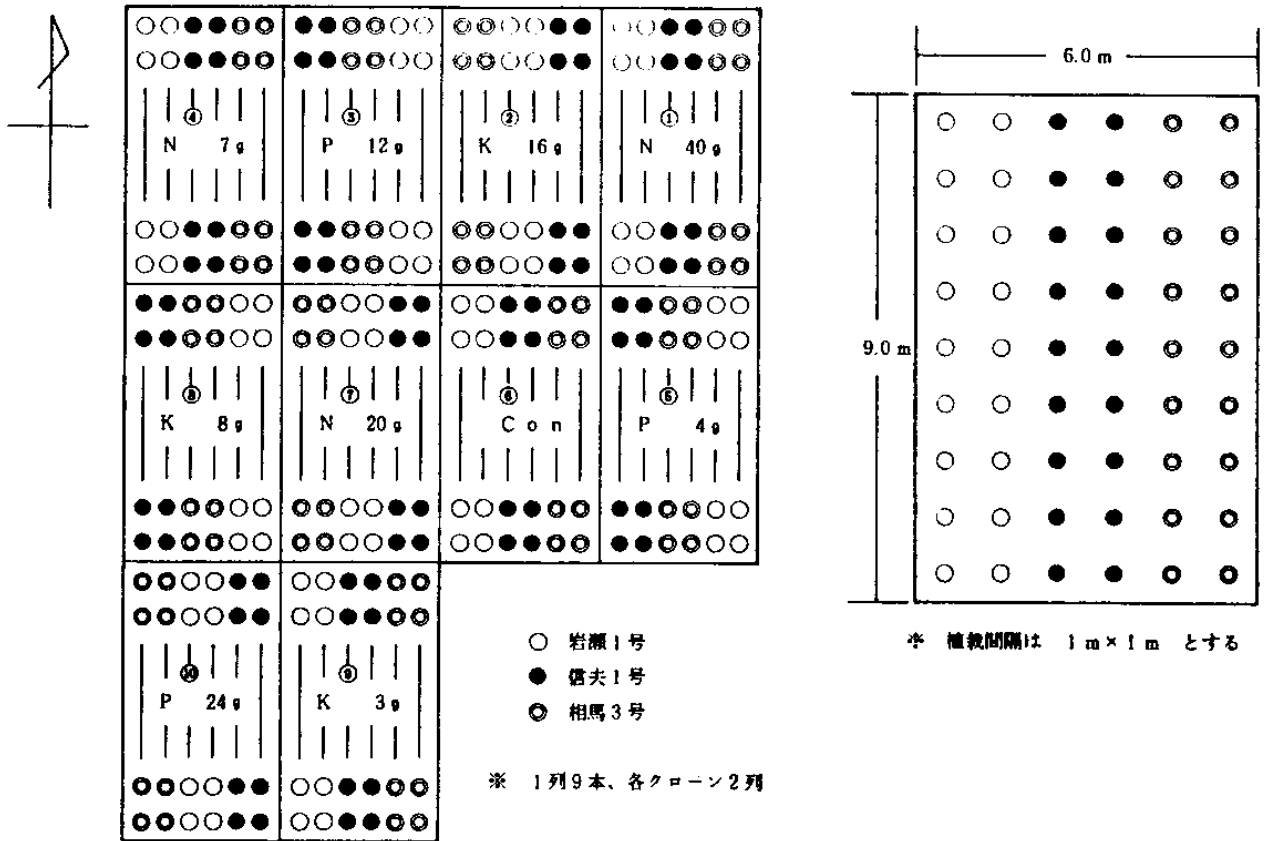
P_2O_5 : 過リン酸石灰

* 数字は各養分単体の重さを表わす。

植栽にさきだちN:P:K:=13:17:12の複合肥料をm²当り20gを基肥として施し、耕耘ののち幅30cmの畦シートを縦に埋込み、各試験区の養分が他区に影響するのを防止した。

植栽は昭和62年5月21日、植栽時樹高調査は5月22日に行った。その後秋季まで通常管理(下刈2回、消毒1回)を行い、11月26日に活着とあわせて生長量、着花量調査をした。

図-1 施肥試験区配置図



また各試験区ごとの施肥は昭和63年 3月4日に各採種木の周囲3ヶ所に埋設した。

III 結果と考察

植栽1年目の施肥試験区ごとのクローン別生長量と着花の有無を表-2に示した。各試験区をAとBに分けて調査したのは、来年度GA処理するもの(A)と無処理(B)とに分け、養分の種類、量とGA処理、無処理との相関関係を多元的に解析するためである。

年間生長量の最も大きいのは相馬3号で平均39.9cmの伸長があった。ついで岩瀬1号33.3cm、信夫1号32.6cmとなった。今年度は基肥を施しただけなので各クローンの伸長量と施肥との関係は来年度以降の調査をまたなければならないが、伸長量を分析したところ危険率1%でクローン間に有意差があった。

岩瀬1号は植栽1年目で着花した。175本のうち130本が着花し、全体の74%を占めた。しかし大部分が雄花のみで、雌雄花とも着花したものは3本あった。参考までに着花

した苗木の樹高を計測してみたところ平均62.0cm(30~112cmの範囲)で岩瀬1号全本数の平均樹高69.6cmと比べると若干低い傾向を示したが、有意差はなかった。これは物理的、化学的処理をまったく行わない状態での着花であるため、岩瀬1号の特性であるのか検討するためさらに詳しい継続調査を行いたい。

IV おわりに

スギ採種園の施肥管理技術を確立するために今年度は試験区を設定し、クローンごとの伸長量と着花を調査した。その結果、伸長量については植栽1年目からクローンの初期生長特性が表われること、岩瀬1号はGA処理をしなくとも着花しやすいこと、などがわかった。来年度は施肥量とGA処理と着花特性との多元的相関関係を調査検討したい。

(担当 熊谷・小磯)

表-2 施肥試験区別、クローン別生長量

調査区No	クローン名 GA処理 調査時期 植栽本数 区分	岩 瀬 1 号					信 夫 1 号				相 馬 1 号			
		植栽 本数	着花 本数	5月 CM	11月 CM	伸長量 CM	植栽 本数	5月 CM	11月 CM	伸長量 CM	植栽 本数	5月 CM	11月 CM	伸長量 CM
1	A	本 9	本 6	34.2	61.9	27.7	本 9	37.7	71.9	34.2	本 9	38.4	73.0	34.6
	B	9	6	37.1	64.9	27.8	9	35.4	66.6	31.2	9	39.9	79.7	39.8
2	A	9	5	34.8	62.7	27.9	9	40.4	63.9	23.5	9	37.9	77.1	39.2
	B	9	7	35.6	74.9	39.3	9	37.0	66.0	29.0	9	35.9	82.8	46.9
3	A	9	9	38.8	63.2	24.4	9	37.7	73.6	35.9	9	41.0	72.7	31.7
	B	9	6	40.6	71.7	31.1	9	37.6	62.8	25.2	9	40.3	81.1	40.8
4	A	9	7	33.7	46.9	13.2	8	38.2	70.8	32.6	9	37.1	65.7	28.6
	B	9	6 ♀ 1	34.3	52.8	18.5	9	39.4	68.7	29.3	8	38.6	63.1	24.5
5	A	7	3	34.9	74.0	39.1	9	42.1	77.3	35.2	9	37.0	77.9	40.9
	B	9	7	39.7	73.3	33.6	9	39.0	75.9	36.9	9	39.3	88.7	49.4
6	A	9	5	38.7	84.7	46.0	9	40.2	82.3	42.1	9	38.3	86.0	47.7
	B	8	6	44.1	101.8	57.7	9	39.7	83.0	43.3	8	36.2	78.6	42.4
7	A	9	7	36.1	83.2	47.1	9	42.4	78.7	36.3	9	38.4	78.8	40.4
	B	9	6 ♀ 1	35.2	69.7	34.5	9	40.2	74.3	34.1	7	39.6	77.3	37.3
8	A	9	9	38.9	72.3	33.4	9	36.6	63.4	26.8	8	39.9	85.3	45.4
	B	9	9	38.7	75.3	36.6	9	34.2	53.0	18.8	9	37.8	88.4	50.6
9	A	7	3	30.4	57.6	27.2	7	39.1	67.7	28.6	7	37.4	74.6	37.2
	B	9	6	30.6	61.2	30.6	7	34.4	64.4	30.0	7	41.6	83.3	41.7
10	A	9	7	35.9	76.2	40.3	7	42.6	80.9	38.3	9	37.8	77.2	39.4
	B	9	7 ♀ 1	34.0	64.0	30.0	8	41.3	82.4	41.1	9	37.8	74.8	37.0
ave l or total	A	86	61	35.6	68.3	32.7	85	39.7	73.1	33.4	87	38.3	76.8	38.5
	B	89	66 ♀ 3	37.0	71.0	34.0	87	37.8	69.7	31.9	84	38.7	80.1	41.4

注) A : 昭和63年7月にGA (100ppm) を散布予定

B : GA処理をしない。

27. ヒノキの育種に関する試験

(1) ヒノキの育種効果に関する試験

① 県内精英樹クローンのさし木試験

I 目的

今後ヒノキの需要が高まり、優良形質クローンの増殖法の検討は、ヒノキの育種にとって重要、かつ早急な課題である。本県におけるさし木試験は、過去にも実施されたが、発根率はかならずしも高いとは言えない。しかし昭和61年度実施したプランターさし付けは高い発根率を示したことから、前年と同じ手法を用い、県内精英樹クローンの発根特性を把握することを目的とした。加えて本年度は、用土別、環境別にさし付けを実施した。

II 試験の方法

1. 試験の場所 林試ミスト舎内及び屋外さし付け床

2. 試験の期間 昭和62年6月～昭和62年11月

3. 試験の方法

(1) 供試材料

① クローンの発根特性

林試集植園県内10クローンについて当年生長枝を含む栄養枝 L = 20 cm 各15本程度

② 用土別、環境別の発根特性

東白川1号、東白川2号について同上の

栄養枝 80～130本

(2) さし付け方法

① クローンの発根特性

容器は、L = 90 cm、W = 30 cm、H = 40 cmのプランターを使用し、用土は鹿沼土5:赤玉土5の混合土にさし付けた。さし付け後はミスト屋内に定置し水分は十分に与えた。

② 用土別、環境別の発根特性

用土は、マサ土、鹿沼土、赤玉土、鹿沼土5:赤玉土5の4種類を用い、屋内さし付けはマサ土のみを用いた。屋外さし付けではヨシズによる日覆をさし付け時より実施した。

(3) 調査方法

昭和62年11月に掘取り、発根の状態を調査した。

III 試験結果

1. クローンの発根特性

供試10クローンの発根率と得苗率を表-1に示した。

表-1 ヒノキサシ木試験(プランターさし付) 県内

クローン名	項目	さし付本数	発根本数	発根率%	得苗本数	得苗率%	発根状態
いわき	1号	12	9	75	9	75	すこぶる良
	2号	14	9	64	7	50	"
	3号	16	13	81	11	69	"
	4号	18	12	67	12	67	"
	5号	17	13	76	13	76	"
	6号	13	11	85	11	85	"
	7号	14	13	93	13	93	"
	8号	20	16	80	14	70	"
富岡	1号	9	9	100	6	67	"
	2号	16	12	75	9	56	"
計		149	117	79	105	70	—

* クローン間の分散分析 F₉ (0.05) 3.18 < 3.4962

発根率は64～100%平均79%、得苗率は56～93%平均70%と高い値を示し、さし木の方法としては、十分増殖可能な結果となった。

クローン別に検討すると、富岡1号100%、いわき7号93%、いわき6号、いわき1号、いわき8号の順で70%以上の高い値を示した。反面、いわき2号、いわき4号において発根率がやや低い値を示したが、多くのクローンで発根率と得苗率がほぼ近い値を示しているのに対し、富岡1号はその差が33%と極めて大きい。なお、クローン間について分散分析の結果、有意な差が認められた。

2. 用土別、環境別の発根特性

用土別、環境別の試験結果を表-2に示した。

用土別に検討すると、マサ土77%、鹿沼土75%、赤玉土72%、赤玉、鹿沼混合59%の発根率を示した。得苗率は、鹿沼土65%、赤玉土59%とやや高い値を示したのに対して、マサ土52%、赤玉、鹿沼混合で49%と、やや低い値を示した。なお、用土別及びクローン間における分散分析の結果、発根率、得苗率において有意な差は認められなかった。

屋内管理におけるさし付けは、屋外に対して発根率で27%、得苗率で11%下廻り、発根状態が不良なことから管理上の影響とも考えられる。

表-2 用土別・環境別さし木試験

区分	項目 クローン名	用土	さし付本数	発根本数	発根率%	得苗本数	得苗率%	発根状態
屋	東白川1号	マサ土	130	95	73	89	68	すこぶる良
	" 2号		130	104	80	46	35	良
	計		—	260	199	77	135	52
	東白川1号	鹿沼土	80	60	75	52	65	良
	" 2号		80	60	75	52	65	"
	計		—	160	120	75	104	65
	東白川1号	赤玉土	80	58	73	44	55	良
	" 2号		80	57	71	50	63	やや良
	計		—	160	115	72	94	59
外	東白川1号	赤玉土 鹿沼土 5:5	80	50	63	43	54	やや良
	" 2号		80	42	53	36	45	良
	計		—	160	92	57	79	49
屋 内	東白川1号	マサ土	130	72	55	59	45	不良
	" 2号		130	59	45	47	36	"
	計		—	260	131	50	106	41
合 計			1,000	657	66	518	52	—

* 分散分析 発根率 クローン間 $F_{1/2} (0.05) 10.1 > 0.1278$ 用土間 $F_{1/2} (0.05) 9.28 > 5.8518$
得苗率 " $F_{1/2} (0.05) 10.1 > 0.9175$ " $F_{1/2} (0.05) 9.28 > 0.644$

IV おわりに

クローン別発根特性のなかで、発根率と得苗率の差が大きいクローンが認められたこと、用土別においてもクローン間の差が見受けられないことから、今後も本試験を継続実施し、県内精英樹の発根特性を把握する。なお、得られた原苗は苗畑における生長量試験を実施したい。(担当 小磯)

(2) ヒノキの人工交配試験

① ヒノキの着花促進及び人工交配試験

I 目的

本県におけるヒノキの人工造林は、近年増加の傾向にある。また本県においては、昭和60年度に採種園が完成し、育種苗が期待されている。このため県内精英樹及び採種園構

成クローンについてGA処理による着花特性及び、人工交配による種子の特性を把握し、その育種効果を究明するものとする。

II 試験の内容

1. 試験の場所 林試ヒノキ集植園
植栽 昭和58年6月
2. 試験の方法
 - (1) 着花促進供試クローン、枝包埋処理5クローン、葉面散布処理 8クローン

(2) 供試薬剤、GA3顆粒剤を供薬し、枝包埋処理5mg、葉面散布200ppmの2方法とした。処理時期は、包埋処理を昭和62年7月14日、葉面散布を同年7月24日実施した。

(3) 調査結果
昭和63年3月、着花量調査を実施した。調査方法は、処理主枝の平均的な着花量の1側枝を採取し、雌雄花数を全量計数した。

(4) 試験結果
クローン別着花特性を表-1に示す。

表-1 クローン別着花特性

項目 クローン名	GA処理部			着花量測定部			1側枝当 着花量	
	処理数	主枝の長さ	主枝の太さ	側枝数	側枝の長さ	側枝の太さ	雄花	雌花
田村1号	2本	158cm	20cm	11本	43cm	4cm	701個	18個
“ 2号	3	116	20	9	33	4	648	55
東白川3号	3	115	19	24	36	5	971	72
“ 4号	3	89	14	8	35	4	600	13
“ 5号	3	107	14	8	33	4	350	4
平均		117	17	12	36	4	654	32

5クローンの平均着花数は、雄花で654粒、雌花で32粒であった。クローン別に検討すると、東白川3号、田村2号で雌雄花とも高い値を示した。

反面、東白川5号、東白川4号、田村1号は、平均値よりかなり低い値を示し、クローン間による差が認められた。

葉面散布処理をしたクローンのうち、伊達1号のみで多数の雄花が確認されたが、野兎による剥皮害の要因があるものと思料されるので、計数調査は実施しなかった。以上のことから、着花促進の手段としては、包埋処理が有効であった。

昭和62年4月11日実施した人工交配(自殖交配を含む)の種子は、生産量も少なく、その効果を究明するまでには至らなかった。

8クローン、自殖交配2クローンを実施したが、いずれも、供試材料が少なく、諸特性を結論づけるまでには至らないので、今回の結果を参考として、包埋処理を主に、同一手法で、ほぼ同一条件で検討をつづけ、県内29クローンの、着花量及び、生産種子の諸特性調査を実施する。併せて、包埋処理部の、ゆ合促進技術についても検討を加える考えである。

(担当 小磯)

IV おわりに

本年度は、包埋処理5クローン、葉面散布

28. スギ各種抵抗性育種に関する試験

(1) 気象害抵抗性育種に関する試験

① 人工交配苗の耐寒性検定試験 (現地検定)

I 目的

耐寒性候補木の人工交配苗による耐寒性の室内検定においては、耐凍性及び耐脱水性の強弱の組み合わせが判明した。さらに現地検定により、耐寒性の遺伝様式を明らかにするとともに、系統間の交配効果を究明する。

II 試験内容

人工交配苗による耐寒性の室内検定は、昭和60年度に28組み合わせ、昭和61年度に24組み合わせを実施した。その結果、耐寒性の強弱の組み合わせが判明した。昭和61年度には、上記28組み合わせについて現地検定を実施した。また本年度には、残りの24組み合わせについて現地検定を行なうべく検定区を設置した。さらに昭和62年度冬期間における寒害発生状況について調査した。

1. 検定区の設定(昭和62年5月)

(1) 田村郡船引町大字横道字竜子山地区

- ① 面積 0.4 ha
- ② 植栽本数 系統25 1,028本(表-1)
- ③ 調査地内系統配置 (図-1)

(2) 田村郡小野町大字夏井字石十屋地区

- ① 面積 0.4 ha
- ② 植栽本数 系統25 1,028本(表-2)
- ③ 調査地内系統配置 (図-2)

2. 検定区の調査

(1) 調査場所

- ① いわき市三和町下市萱字根古屋地区
- ② " " 字礎部穴地区
- ③ 田村郡船引町大字横道字竜子山地区
- ④ 田村郡小野町大字夏井字石十屋地区

(2) 調査方法

林業試験場研究報告No.19 P.264～265の調査方法とする。

表-1 スギ耐寒性候補木間人工交配苗系統名(船引町、竜子山地区)

No	系 統 名	本 数
1	WF 9・OPEN	60
2	WF 9 ×WF 11	5
3	×WF 58	20
4	×WF 84	20
5	WF 11・SELF	3
6	WF 11・OPEN	12
7	WF 11 ×WF 9	120
8	×WF 58	35
9	×WF 84	45
10	WF 84・SELF	35
11	WF 84・OPEN	90
12	WF 84 ×WF 9	150
13	×WF 11	70
14	×WF 58	100
15	WF 34 ×WF 108	5
16	×WF 117	7
17	×WF 124	2
18	WF 124・SELF	10
19	WF 124・OPEN	35
20	WF 124 ×WF 34	70
21	×WF 108	45
22	×WF 117	30
23	WF 58・OPEN	4
24	WF 58 ×WF 9	45
25	×WF 84	10
計	25 系 統	1,028

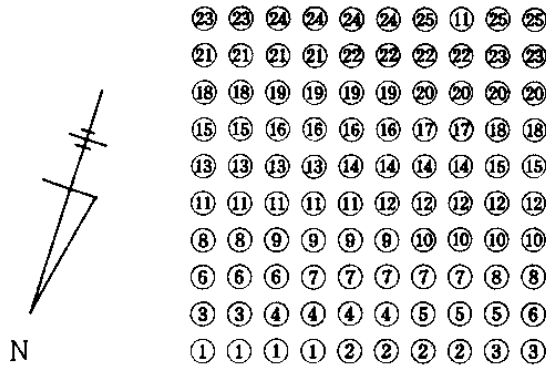


図-1 田村郡船引町大字横道字竜子山地区
調査地内系統配置

表-2 スギ耐寒性候補木間人工交配苗系統
名 (小野町石十屋地区)

No	系 統 名	本 数
1	WF 9・OPEN	60
2	WF 9 ×WF 11	5
3	×WF 58	20
4	×WF 84	20
5	WF 11・SELF	3
6	WF 11・OPEN	12
7	WF 11 ×WF 9	120
8	×WF 58	35
9	×WF 84	45
10	WF 84・SELF	35
11	WF 84・OPEN	90
12	WF 84 ×WF 9	150
13	×WF 11	70
14	×WF 58	100
15	WF 34 ×WF 108	5
16	×WF 117	7
17	WF 108 ×WF 124	2
18	WF 124・SELF	10
19	WF 124・OPEN	35
20	WF 124 ×WF 34	70
21	×WF 108	45
22	×WF 117	30
23	WF 58・OPEN	4
24	WF 58 ×WF 9	45
25	×WF 84	10
計	25 系 統	1,028

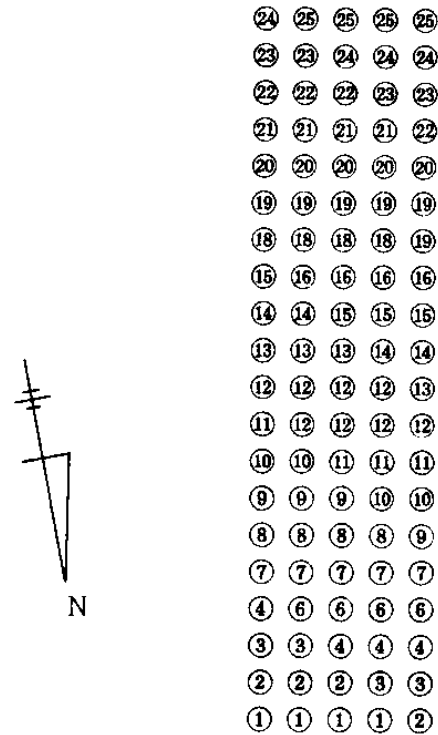


図-2 田村郡小野町大字夏井字石十屋地区
調査地内系統配置

III 試験結果

各検定区における系統別被害指数を表-3、表-4に示した。

いわき2地区における各系統の被害指数を比較すると、根古屋地区において被害が大きい傾向にある。両地区とも平均値より被害の少ない系統は5系統である。WF 48×WF 36、WF 48×WF 65、WF 82×WF 70、WF 65×WF 36、WF 70×WF 82がそれぞれであり、WF 65×WF 36が被害指数1.4と最も被害が少なかった。また最も被害指数の高かった系統は、WF 82 Open の2.6であった。

田村郡の2地区における各系統の被害指数には大差がなかった。両地区とも平均値より被害の少ない系統は6系統である。WF 11×WF 84、WF 84 self、WF 84 Open、WF 84×WF 9、WF 84×WF 11、WF 124×WF 34がそれぞれでありWF 124×WF 34が被害指数0.9と最も被害が少なかった。また最も被害指数の高かった系統は、WF 9×WF 11の2.6であった。

表-3 スギ耐寒性候補木間人工交配苗被害指数 (I)

系統名	地区名	根古屋地区	楚部穴地区	平均
WF 48				
× WF 36		2.3	1.4	1.9
× WF 27		1.5	1.7	1.6
× WF 65		1.9	1.0	1.5
WF 82				
× WF 70		2.0	1.0	1.5
× WF 112		-	1.6	1.6
× WF 114		2.8	1.6	2.2
WF 112				
× WF 82		3.2	1.4	2.3
× WF 70		1.3	1.7	1.5
× WF 114		2.7	1.4	2.1
WF 65				
× WF 48		1.3	1.6	1.5
× WF 27		1.7	1.8	1.8
× WF 36		1.8	0.9	1.4
WF 70				
× WF 112		3.0	1.3	2.2
× WF 82		2.0	1.2	1.6
× WF 114		2.0	1.9	2.0
WF 70 (0)		2.2	1.8	2.0
WF 82 (0)		3.3	1.8	2.6
WF 114 (0)		2.7	1.6	2.2
WF 112 (0)		-	1.4	1.4
WF 27 (0)		-	1.9	1.9
WF 65 (0)		2.2	2.2	2.2
WF 48 (0)		3.1	1.6	2.4
平均		2.3	1.5	1.9

今回の結果のみにおいて、各系統の耐寒性について論ずることは出来ないが、簡易検定結果とほぼ一致した結果となっている。

IV おわりに

いわき地方、田村地方の寒害常習地に設定した現地検定区で、寒風による被害の状況を調査した。今回の調査は1回目であり、系統による差を確定できないので、次年度以降も

表-4 スギ耐寒性候補木間人工交配苗被害指数 (II)

系統名	地区名	船引町	小野町	平均
WF 9 (0)		2.2	1.0	1.6
WF 9				
× WF 11		3.1	2.0	2.6
× WF 58		1.7	1.5	1.6
× WF 84		1.9	1.5	1.7
WF 11 (S)		3.2	-	3.2
WF 11 (0)		1.9	-	1.9
WF 11				
× WF 9		2.3	1.2	1.8
× WF 58		2.1	1.9	2.0
× WF 84		1.3	0.8	1.1
WF 84 (S)		1.2	1.0	1.1
WF 84 (0)		1.8	1.0	1.4
WF 84				
× WF 9		1.5	1.1	1.3
× WF 11		1.6	0.6	1.1
× WF 58		1.8	2.0	1.9
WF 34				
× WF 108		1.2	1.7	1.5
× WF 117		1.2	2.0	1.6
× WF 124		1.0	-	1.0
WF 124 (S)		1.6	2.8	2.2
WF 124 (0)		2.3	0.3	1.3
WF 124				
× WF 34		1.4	0.4	0.9
× WF 108		1.8	1.7	1.8
× WF 117		2.9	0.9	1.9
WF 58 (0)		1.9	-	1.9
WF 58				
× WF 9		2.6	1.8	2.2
× WF 84		2.6	0.5	1.6
WF 108				
× WF 124		-	4.0	4.0
平均		1.9	1.4	1.7

継続して調査し系統間の交配効果を検討する。
(担当 大竹)

(2) 病虫害抵抗性育種に関する試験

① スギカミキリ抵抗性育種に関する試験

I 目的

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

II 試験内容

表-1 被害区分

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

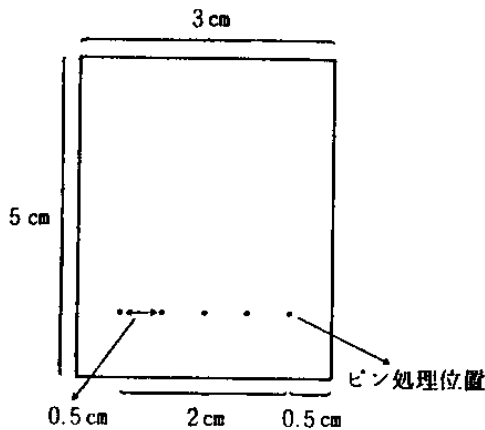


図-1 傷害処理方法

県内選抜精英樹クローンのスギカミキリ被害を把握し、被害区分表を作成するため本場内スギ採種園における被害の実態を調査した。さらにピン処理法による簡易検定を実施し、スギカミキリに対する抵抗性の有無を判定する。

1. スギカミキリ被害調査

(1) 調査の場所：林業試験場スギ採種園

(2) 調査の方法：表-1の被害区分により、被害をクローン別に指数評価する。

2. ピン処理法による簡易検定

(1) 処理方法

処理位置の樹皮に幅3 cm、長さ5 cmの大きさ(図-1)をマジック等でしるして、千枚通しで樹皮から辺材部に達する刺し傷をつける。刺し傷は、水平方向に0.5 cm間隔で2 cmの間に5箇所とする。

(2) 樹脂道の検鏡と抵抗性の判定

1個当たり2箇所の樹皮片の刺し傷から、上方1 cmと3 cmの位置の樹皮年輪ごとに傷害樹脂道の形成状況について、その範囲及び発達程度(表-2)を側定して抵抗性パターンを判定する。

(3) 供試クローン

県内精英樹11クローン

表-2 樹脂道の発達程度

ランク	発達の程度	
AA	大型の樹脂道が2列ある	
A	大型の樹脂道が連続して1列ある	
B	大型の樹脂道が間隔を置いてある	
C	小型の樹脂道が間隔を置いてある	
D	篩細胞中に樹脂をためているもの	
E	樹脂道がないもの	

III 試験結果

種園におけるスギカミキリの被害の割合を表-1の被害指数別に表-3に示した。

1. スギカミキリ被害調査

県内精英樹 20 クローンで構成する林試スギ採

表-3 精英樹別被害の割合と被害指数

被害指数 クローン名	1	2	3	4	5	平均被害指数	調査本数
東白川 9	%	%	15.2%	48.5%	36.3%	4.2	33 本
石 城 1		7.1	17.9	28.6	46.4	4.1	28
信 夫 1		4.2	20.8	33.3	41.7	4.1	24
田 村 1	13.3		16.7	26.7	43.3	3.9	30
石 川 1		2.6	26.3	44.7	26.4	3.9	38
岩 瀬 1		8.8	32.4	41.2	17.6	3.7	34
東白川 2		3.3	23.3	30.0	43.3	4.1	30
西白河 2		3.4	13.8	51.7	31.1	4.1	29
相 馬 2			22.7	36.4	40.9	4.2	22
岩 瀬 2	2.9	2.9	22.9	48.6	22.7	3.9	35
東白川 3			28.1	37.5	34.4	4.1	32
石 城 3		4.0	28.0	40.0	28.0	3.9	25
西白河 3			13.9	47.2	38.9	4.3	36
東白川 4			24.3	45.9	29.8	4.1	37
石 城 4			30.4	56.5	13.1	3.8	23
東白川 5		13.4	33.3	23.3	30.0	3.7	30
安 達 1			2.7	73.0	24.3	4.2	37
相 馬 5		4.7	38.1	28.6	28.6	3.8	21
東白川 6		2.7	10.8	56.8	29.7	4.1	37
東白川 10		3.1	9.4	59.4	28.1	4.1	32
計 (平均)	0.8	2.9	20.9	43.9	31.5	4.0	613

被害指数が3以下の割合が20%以下の比較的感受性の低いクローンは、東白9、西白2、西白3、安達1、東白6、東白10である。逆に、被害指数が3以下の割合が30%以上の比較的感受性の高いクローンは、田村1、岩瀬1、石城3、石城4、東白5、相馬5であった。とくに、田村1では枯死したものが4本あり、感受性が高いように思われる。逆に安達1では、被害指数3以下が2.7%と極端に低い値を示している。

2. ピン処理法による簡易検定

県内精英樹 11クローンによるスギカミキリ抵抗性パターンの簡易検定結果を、表-4に示す。抵抗性パターンを示したクローンは、相馬3、西白4、東白10、東白9、信夫1であった。抵

表-4 ピン処理法による簡易検定結果

クローン名	項目	ランク	合否判定
相 馬 3		B・B	合
西白河 4		B・B	合
石 城 7		C・E	否
東白川 7		A・E	否
西白河 1		A・E	否
石 城 4		A・E	否
相 馬 5		C・E	否
信 夫 1		A・B	合
東白川 10		B・C	合
東白川 9		C・D	合
東白川 2		C・E	否

抗性パターンを示さなかったクローンでもランクにおいては、片方が抵抗性パターンである場合が多い。また実際の被害状況と比較してみると、東白10、東白9、石城4、相馬5において一致していた。

次年度よりスギカミキリ抵抗性育種事業が実施され、県内から抵抗性の候補木を選抜する計画である。加えて、県内選抜精英樹から候補木を選抜するため、次年度も継続して簡易検定を実施する計画である。

IV おわりに

(担当 大竹)

29. マツノザイセンチュウ病抵抗性育種に関する研究

I 目的

マツノザイセンチュウによる枯損被害は、依然として激甚な発生を続けている。被害跡地の復旧については、伐替樹種による造林の推進を図っているが、土壌及び環境条件等から代替樹種による復旧が困難なところが多いため、マツノザイセンチュウ病の被害対策として、本病に抵抗性のあるアカマツ、クロマツを選抜して、抵抗性マツ品種を創出する。

II 試験内容

1. 抵抗性候補木の選抜

抵抗性候補木の選抜基準は次により行った。一林令はVI令級以上でかつマツノザイセンチュウによる被害率が90%以上の林分の中から優勢な健全木を選抜する。また、県内選抜の精英樹26クローンについても抵抗性選抜を実施する。候補木の所在及び被害実態並びに精英樹クローン名は表-1のとおりである。

表-1 抵抗性候補木の所在及被害実態並精英樹クローン名

区分	候補木記号	所在地		樹種	樹令	被害率	後食痕の多少
		市町村	大字				
候補木	S-1	相馬市	蒲庭狩野 165-15	クロマツ	51	84%	中
	I-1	いわき市	未統館 92	"	60	94	少い
	I-2	"	四倉志津 143	"	48	89	多い
	I-3	"	小名浜井亀 389-11	"	55	97	中
	I-4	"	" " 383-39	アカマツ	42	86	中
	I-5	"	" " "	"	42	86	少い
	I-6	"	" 林平 161	"	110	99.5	すこぶる多い
精英樹	So-1	相馬 1号		"	18		少
	So-2	" 2号		"	"		"
	Fu-1	双葉 1号		"	"		"
	Fu-2	" 2号		"	"		"
	Fu-3	" 3号		"	"		"

* 精英樹26クローンを5年間で選抜検定する。

2. 検定用苗木の養成

苗木の養成は接木によるものとし、接穂は選抜候補木及び精英樹（本場内採種園）を用いた。

(1) 接木台木

クロマツの実生1床苗を使用し、径30cmの素焼深鉢に2本定植した。用土は花崗岩マサ土7、畑土2、赤玉土1の混合土とし、堆肥を混入した。

定植は11月に行い、2月から15℃以上の温室で管理した。

(2) 接穂の採取

候補木は、クローネの1/3以上で日当りが良く、当年枝が充実したものを採穂した。精英樹は採種園台木の日当りが良く当年枝が充実したものを採穂した。採穂時期は2月初めに行った。

穂木の保管は、ビニール袋に荒穂を入れ、水分70%程度にしたオガ粉で包み箱詰めとし、5℃で低温貯蔵した。

(3) 接木

接木法は割接とし、接いだ後台木切断小口にトップジンペーストを塗布後結束、ビニール袋で被覆した。接木時期は3月に温室内で行い、各候補木及び精英樹の接木数は表-2のとおりである。

表-2 接木台木数と活着数

候補木 記号	台木数		計	活着数		計
	鉢植	露地植		鉢植	露地植	
S-1	73	32	105	16	9	25
1-1	87	27	114	18	10	28
1-2	94	23	117	30	2	32
1-3	88	20	108	24	15	39
1-4	89	21	110	16	4	20
1-5	93	21	114	23	4	27
1-6	94	50	144	40	37	77
小計	618	194	812	167	81	248
S ₀ -1	88	-	88	14	-	14
S ₀ -2	81	-	81	18	-	18
F _U -1	-	52	52	-	21	21
F _U -2	84	-	84	52	-	52
F _U -3	80	-	80	28	-	28
小計	333	52	385	112	21	133
計	951	246	1,197	279	102	381

* 活着数は昭和63年5月末日現在。

なお、露地植台木は63年4月に前記方法で接木した。

(4) 検定対照苗木の養成

検定対照木は、マツノザイセンチュウ抵抗性選抜実施要領で九州林木育種場選抜のテーダマツを供することになっているが、種子の確保が出来なかった。これにかわるものとして、東北林木育種場で九州産のテーダマツと同等の抵抗性を有する東北産アカマツが選抜されているので、この中から7家系各5gを採種し、139～186本、計1,175本を得苗し養成中である。

III 結果

抵抗性候補木選抜の概況調査林分は、中通り6、浜通り16、計22林分を実施したが、候補木林分以外の生存率は30%以上であったので候補木にはしなかった。

候補木林分の生存率は0.5～16%であり、選抜実施要領基準10%を上廻るものが4林分認められるなど、被害歴の浅い地域における抵抗性個体選抜の困難性がある。

検定用接木苗養成における接木活着数を表-2に示した。

接木3ヶ月後の活着率は、鉢植が29%、露地植では41%を示し、総平均は32%である。候補木と精英樹では31%と35%であり大きな差は認められない。しかし、両者ともクローン間には差が認められ、候補木が18～54%であり、精英樹では16～62%の範囲をしめすことから、活着性には個体間差があることを指差している。

IV おわりに

本年度から開始したものであり、しかも接木成果については中間成績のため確定できない。接木実施での検討事項は、鉢植台木の管理のなかで根系生育開始を早める手法の開発。採種上では候補木穂木は全般に当年枝生長が悪いので、生長が良く充実したものを採穂する必要がある。次年度はこれらのことを留意し、さらに活着率向上につとめて行きたい。

(担当 滝田)

30. 緑化樹の増殖に関する試験

(1) 緑の文化財等後継樹養成試験

I 目的

県内における貴重な名木として指定されている県緑の文化財等は環境の悪化や老齡樹が多いため、樹体が衰弱しているものが少なくない。そのためすぐれた遺伝子源の保存の意義からも、学術的に貴重な樹木等の後継樹を養成し、個体維持とその増殖を図る。

II 試験内容

県民になじみの深いサクラ類を増殖することとし、オオシカザクラ、ウスズミザクラ、コヒガンザクラの増殖法について試験を行った。

オオシカザクラ(大鹿楼)は猪苗代町、磐梯神社にあるサトザクラで樹齡1,100年といわれ、桜花が鹿の毛色に似ているところからその名があり、また県緑の文化財指定第1号でもある。

ウスズミザクラ(薄墨桜)は会津高田町、伊佐須美神社にあるサトザクラで、桜花がやや薄墨をおびた淡い紅色をもっている所以の名がある。

コヒガンザクラは長野県高遠町産で、県立博物館に植えられたものを母樹とした。

1. 増殖法

接木(割り接ぎ、芽接ぎ、台木 大島ザクラ)
さし木(用土、鹿沼土、オキシペロン 40倍液に5時間浸漬)

2. 時間

穂木採取 62年3月中旬
接ぎ木 62年4月13~14日
さし木 62年4月15日

III 結果

試験結果はつぎのとおりである。

オオシカザクラ割接 25本、活着2本(活着率8%)

ウスズミザクラ割接 18本、活着0本(活着率0%)

コヒカンサクラ割接 100本、活着6本(活着率6%)

コヒカンザクラ芽接ぎ 33本、活着0本(活着率0%)

コヒカンザクラさし木 150本、活着8本(活着率5%)

以上のように活着率がきわめて悪かった原因としては5~7月の乾燥などがあげられる。なお、さし木はダイオシェード等で被覆し、地温上昇と乾燥を防げば活着をあげることができると思われる。

IV おわりに

オオシカザクラ、ウスズミザクラ、コヒカンザクラは割り接ぎ方法では活着がきわめて悪かったので芽接ぎ、腹接ぎなども実施していきたい。また、コヒカンザクラのさし木はさし床の環境を改善し活着の向上を図ってきたい。(担当 橋本)

〔Ⅱ〕 教 育 指 導

1. 研修事業

昭和62年度研修は林業後継者、林業従事者、県職員を対象に次のとおり実施した。

	研 修 名	内 容	日数	人員	備 考
林業後継者	林業教室（一般コース）	森林・林業の基礎的技術、知識	14	12	育林専攻 3人 特産 9人 特産
	“（専門コース）	森林・林業の専門的技術、知識	7	15	
	“（婦人コース）	林業経営改善技術交流	6	12	
林業従事者	林業技能作業士育成	林業労働、機械の専門高度技術	33	5	県主催
	林業機械関係研修	林業架線作業主任者試験	12	15	県林災協の主催
	“	移動式クレーン運転業務研修	2	62	“
	“	玉掛技能講習	2	115	“
	“	伐木等に関する特別教育	2	75	“
	木材加工用機械主任者技能研修	機械安全作業技術	2	44	“
県職員	安全点検パトロール研修	安全点検パトロール員研修	1	28	“
	作業道研修	作業道作設のための研修	5	17	県森連主催
	新任林業職員	新任者としての基礎知識	2	7	県主催
	新任改良指導員研修	現地指導に必要な技術知識	5	10	“
	特技改良指導員（林産）	林業機械、木材加工全般	7	9	“
“（特産）	特産林産全般	9	14	“	
“（保護）	森林保護全般	5	9	“	

2. 視察見学

昭和62年度来場者数は9,987名であった。おりである。

月別、用務別（相談、指導等）の来場は次のと

（単位：人）

月 別	総 数	用 務 別 内 訳									
		研 修	視 察 見 学	会 議 打 会 せ	きのこ	木材 加 工	育 林	保 護	経 営	育 種	そ の 他
4	55	-	8	6	9	-	3	2	-	25	2
5	454	74	320	-	25	1	3	-	-	18	13
6	481	270	17	141	10	-	7	5	-	17	14
7	309	201	24	32	17	5	-	4	-	18	8
8	154	27	45	36	16	1	-	8	-	19	2
9	451	352	27	5	26	-	3	5	-	26	7
10	7,071	139	6,750	89	45	-	5	7	-	27	9
11	127	34	42	1	28	-	-	4	-	16	2
12	259	85	-	140	12	-	-	2	-	18	2
1	248	30	200	2	6	-	-	4	-	5	1
2	161	132	15	7	2	2	-	1	-	-	2
3	118	90	10	5	6	1	1	5	-	-	-
計	9,987	1,433	7,458	464	202	10	22	47	-	189	62

3. 指導事業

年月日(期間)	項目	会場	人員	講師名	主催者
62. 8. 27~30	(林講・経営) 林業構造改善事業コン サル	青森県 むつ市	20	庄司・青砥	全国林業構造改善協 会
9. 10~12	林業構造改善事業コン サル	新潟県 (松之山町)	20	庄司 当	"
12. 1 63. 3. 25	地区別研修会 林業経営講演会	川内村 いわき市	10 50	荒井 賛 青砥 一郎	原町林業事務所 いわき市林業振興協 議会
62. 9. 1~ 10. 27	(特用林産) きのご講演会(9回)	郡山市	32	庄司・我妻 青野・物江 渡部	郡山市中央公民館
62. 10. 2~3	マイタケ品種登録 現地審査	群馬県 (桐生市)	15	庄司 当	農林省 農蚕園芸局
10. 7	きのご栽培講習会	矢吹町	12	青野 茂	福島県
10. 9	山菜栽培講習会	"	12	"	"
10. 12	地区別研修	飯館村	8	"	原町林業事務所
10. 15	野生きのご鑑定会	二本松市	40	"	二本松保健所
10. 27~28	地区別研修	会津 高田町	11	"	会津若松林業事務所
10. 30~31	きのご類栽培技術検討 会	愛知県 (鈴鹿市)	20	庄司 当	王子製紙(株)
12. 18~19	ブナシメジ栄養添加剤 検討会	長野県 (飯田市)	25	"	信州大学農学部
63. 2. 1	きのご類の講演会	郡山市	100	我妻 実	福島県
2. 24	シイタケ栽培講習会	船引町	10	青野 茂	田村林業研究会
2. 25~26	地区別研修	柳津町	8	"	会津若松林業事務所
62. 4. 23	(森林保護・防災) 松くい虫防除指導	いわき市	30	鈴木 省三	いわき林業事務所
9. 1~2	森林害虫防除指導	田島町	10	"	田島林業事務所
11. 5	"	桑折町	6	"	福島 "
6. 2~3	土壌、植生調査	下郷町	5	青砥・渡辺	県森林組合連合会
6. 22~24	"	いわき市	4	青砥・渡辺	県林業協会
9. 18	農林土木技術研修	福島市	8	渡辺 次郎	福島県
5. 29	(その他) バイオテクノロジー研 究会	福島市	30	竹原太賀司	県農協中央会
5. 7~ 10. 2	グリーン教室(9回)	郡山市 古殿町	30	渡部 政善	郡山市中央公民館

4. 職員研修

昭和62年度に行なわれた職員研修は次のとおりである。

研 修 名	研 修 内 容	研 修 場 所	期 間	出 席 者
農林省林業試験場受託研修	組織培養	農林省林業試験場 造林部遺伝育種部	5月1日～ 7月31日	副主任研究員 大竹 清美
中央研修 専門技術員	森林保護 特用林産	農林省林業試験場 東京都八王子市	9月28日～ 10月3日 "	主任専門技術員 鈴木 省三 青野 茂

〔Ⅲ〕 関連調査事業

1. 国土調査事業(土地分類基本調査)

I 目的

この事業は国土調査法に基づく土地分類基本調査で、その内容は土地条件(地形・表層地質・土壌等)、気象条件、利水条件、土地利用現況、土地保全条件並びに開発規制因子等について、科学的かつ総合的に調査を実施し、その結果を当該地域の開発計画及びその他各種開発の企画、立案等の基礎資料に資するものである。

II 事業内容

国土地理院発行の5分の1の地形図(川俣図幅)をもとに地形分類図、表層地質図、土壌図、傾斜区分図、谷密度図、土地利用現況図及び土壌生産力区分図を作成するものであり、当該が例年同様林野土壌図の作成を行った。

III 結果

土壌図とその説明書を作成し、県農林計画課へ提出した。(担当 富樫・荒井)

2. カラマツ人工林調査

I 目的

本県では、すでにスギ(表・裏日本)、アカマツ、広葉樹(ナラ類、クヌギ)等の林分材積表、収穫予想表、林分密度管理図が作成され、施業体系を確立して利用されているが、ヒノキ、カラマツ等は、まだ作成されていない。そこで、県林業指導課の依頼を受け今回はカラマツについて昭和60、61年度の2年間にわたって調査した資料により作成する。これを基として、資源量の把握、収穫量の予測、施業体系の検討および個別林家の経営指導の指針策定の参考に資するものである。

II 結果

区域は県内全域であるが、資料の収穫は主にカラマツ人工林の多い会津と中通り地方である。取りまとめは、昭和60年度の76点、61年度の86点に54年度に密度管理図の作成を目的として調査した39点を加えた201点について行ったが、資料吟味の結果5点を棄却し196点で分析した。

密度管理図については、本県のほか岩手、宮城、秋田、山形、群馬、山梨、長野、岐阜の9県の資料に基づいて、昭和55年度林野庁が作成した「本州地域カラマツ林分密度管理図」を使用した。これを基として、林分材積表、林分収穫予想表および地位指数判定基準表(スコア表)を作成し、「カラマツ人工林収穫予想表等作成に関する基礎調査表」を印刷した。(担当 大久保・青砥)

3. 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、林野庁の委託を受け、昭和52年度より双葉郡川内村大字下川内字田の入地内に川内村の協力を得て、水源かん養モデル林(面積55.42ha)を設定し実施してきたものである。この調査は、模範的な森林施業の実施を通じて地域の立地条件に適した機能別の施業技術の体系化を図り、全国の森林の整備目標に合った森林構成に誘導するために必要な基礎資料を得ることを目的とする。

II 調査内容

本年度は、最終年次にあたるので次の調査を実施した。

1. 施業実施状況調査
2. モデル林林地における浸透能調査
3. 林野火災被災地における浸透能調査
4. 林野火災被災地の土壌調査

III 結果

調査結果は、「水源かん養機能モデル林
 施業効果調査報告書（最終年次：総集編）
 昭和63年3月」として印刷し、林業指導課
 へ別途報告した。（担当 渡辺・鈴木）

（本場） 4.17 ha

8. 施設整備事業

大信圃場補修工事

山腹工 448 m²

水路工 192 m

（担当 小磯・熊谷）

4. 林木育種事業

I 目的

品種系統の明らかな優良種苗を、長期的、
 かつ安定的に供給するため、県内精英樹
 の特性把握をするための苗木生産を図る目
 的で、採種圃園の保育管理を実施するとと
 もに、クローン養成及び種子生産事業を実
 施した。

II 事業内容

1. 採種圃、採穂圃管理事業

下記のとおり下刈等の事業を実施した。

スギ採種圃（本場） 2.50 ha

〃（大信） 7.90 ha

スギ採穂圃（本場） 1.67 ha

〃（埴） 0.30 ha

アカマツ採種圃（本場） 1.40 ha

ヒノキ採種圃（大信） 2.40 ha

カラマツ（ヒノキ）採種圃 2.00 ha

計 18.17 ha

2. 精英樹クローン養成事業

さし付 15,000本

1回床替 11,600本

2回床替 18,000本

3. 種子生産対策事業

スギ採種圃GA処理 1.00 ha

4. 整枝剪定事業

スギ採穂圃 1.67 ha

5. 採種圃本数調整伐事業

スギ採種圃 2.50 ha 197本

6. スギ採種圃防寒事業

（大信）防寒被覆 2,732本

稲ワラ被覆 1,128本

7. 採種圃施肥消毒事業

5. 緑化母樹園管理

I 目的

本県に適する優良緑化木の母樹の確保と見
 本樹の保存のため、緑化母樹園の維持管理を
 行った。

II 事業内容

緑化母樹園の管理 0.61 ha（下刈、剪定）

（担当 橋本）

6. 松くい虫防除安全確認調査

マツクイムシ特別防除に伴う薬剤の安全確認
 調査を下記のとおり実施した。

(1) 森林昆虫に及ぼす影響 13か所 8回

(2) 薬剤の土壌残留調査 6か所 5回

(3) 森林及び下層植生への影響 1か所 5回

（担当 在原・橋本）

7. 種子生産対策事業

I 目的

県内の採種母樹林等より林業用種子を生産
 し、その品質を管理するとともに計画的な供
 給を図る。

II 事業内容

1. 種子採取

スギ種子 45.0 kg（場内スギ採種圃）

2. 種子の管理換え等数量

① 貯蔵繰越し数量

スギ 170.15 kg

② 管理換え数量

スギ 292.0 kg

ヒノキ 70.0 kg

アカマツ 10.0 kg

クロマツ 1.0 kg

計 373.0 kg

③ 売却数量

スギ 267.0 kg

ヒノキ 70.0 kg

アカマツ 10.0 kg

クロマツ 1.0 kg

計 348.0 kg

④ 廃棄処分数量

スギ 170.15 kg

⑤ 貯蔵数量

スギ 25.0 kg

3. 種子発芽鑑定

昭和62年度種子発芽鑑定取扱い件数は、表-1のとおりである。(担当 大竹・熊谷)

表-1 発芽鑑定取扱い件数

林業事務所	樹種	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	計
	福島	1				1
郡山	1				1	
棚倉	1	1			2	
原町	2	1			3	
富岡		1	1		2	
いわき	1	1		1	3	
喜多方	2				2	
会津若松	5				5	
田島	1				1	
林試	1				1	
合計		15	4	1	1	21

〔Ⅳ〕 管理・調査事業

1. 場管理

- (1) バイオ関連器機の整備
バイオテクノロジー技術による品種改良、ウィルスフリー化、バイオマス技術の導入等に必要な器機の整備を図った。
- (2) 試験研究備品の更新
老朽化した分光光度計を更新した。
- (3) 場内の松くい虫被害予防のため、スプリンクラーを55基設置した。

2. 試験林・指導林管理

I 目的

県内各地域における林業の特徴を生かした各種試験研究を実施するために現場が所管する試験林、指導林は、県有林3か所33.8ha、分収林7か所162.0ha、合計195.8haである。この試験林等は、実用技術の実証化、研究成果の展示効果を高めるため計画的に管理するとともに林内諸施設の整備を実施している。

II 事業内容

- (1) 本場試験林
本場試験林は23.12haであり、各種試験研究を実施するとともに各種見本林、展示の造成及び管理を実施している。
 - 1) 保育管理事業

境界の刈払い	2.20 ha
下刈(委託分)	2.65 ha
下刈(農場管理員)	4.94 ha
保育間伐、整理伐	2.28 ha
保護柵の新設	176 m
作業路の整備	300 m

(担当 大久保)
 - 2) 調査・測定結果
本場試験林内において過去に設定した試験地の継続調査結果は次のとおりである。

① 二段林下木としてのアスナロの成育状況

I 目的

県内で二段林の下木として使用されている樹種は、スギ、ヒノキが大半である。しかし、幼齢時に陰樹的性質で壮齢になると陽樹と化すアスナロなどの植栽例は少ないが、その成育状況についての問い合わせがしばしばある。

また、近年、各種機能の面から見直されている複層林の研究の一助とするために行った。

II 試験内容

1. 試験林の概要

- (1) 所在地 林試験場内
- (2) 地質 洪積層
- (3) 標高 260 m
- (4) 傾斜方位 NW
- (5) 傾斜度 7度
- (6) 土壌型 B_D(d)
- (7) 局所地形 山腹凹形斜面
- (8) 相対照度 38%

2. 調査方法

調査は、上木のアカマツについては、樹高、胸高直径を測定し、ha当たり立木本数、材積、胸高断面積を算出する。下木のアスナロ(クサアテ、マアテ)、ヒノキについては、枯損本数、樹高、根元直径(地際10cm)を測定し、枯損率、連年生長量を算出する。

III 結果

試験林は、昭和55年に当時49年生のアカマツ林を疎開し、56年3月に下木を3,000本/haの割合で植栽した。供試本数は、石川県産のクサアテとマアテが各100本、比較対象としてアスナロと類似のヒノキが25本である。56年10月に活層調査をしたところ、枯損率はクサアテ48%、マアテ6%、ヒノキが4%であった。(表-1)クサアテの枯損率が高かったことについては、苗木の不良が原因と考えられるが定かではない。57年4月に

石川県から苗木を取り寄せ補植した。

上木のアカマツについては未調査だったので、62年11月に調査したところ、平均樹高18.8 m、平均胸高直径26.7 cm、立木本数は365本/ha、材積は194 m³/haであり、形状比が70、収量比数0.6、相対照度38%と理想的な林相であった。(表-2)

次に、下木の生長量であるが、表-1に示すように、上長生長量はクサアテが109 cm、マアテ154 cm、ヒノキ419 cmで、連年生長量にするとクサアテ9 cm、マアテ16 cm、ヒノキ51 cmであり、クサアテがヒノキの約1/6、マアテが1/3の生長量であった。肥大生長量はクサアテ2.2 cm、マアテ2.7 cm、ヒノキが6.3 cmで、ヒノキの約1/2~1/3であるが、石川県能登の生長量と同等であった。

保育としては、植栽から現在まで下刈りと、植栽後4、5年目に下枝3~4段を落とし、斜立木には支柱をした。複層林施業の長所と

しての下刈りの軽減は、本調査林の場合、上木の本数密度が低かったので相対照度が高く(一般に下刈りの省力が図れるような雑草木の繁茂を抑制するには、相対照度が25%程度と言われている)、雑草木の発生量は一般の林地と変わらなかった。なお、芯立ちの悪いものがクサアテ3.1%、マアテ8.1%あるが、品種による差については不明である。これら芯立ちの悪いものや斜立木に対しては、支柱を立てるなどの手法により上長生長が促され、徐々に芯が立ってくるのが観察された。

IV おわりに

この調査は、7年生という幼齢林の生長途上の状況であり、本県における適応性等については結論づけられない。今後、さらに成育状況について調査を行ない、アスナロ造林の成否を判定したい。(担当 青砥)

表-1. 下木の状況

試験区	項目 供試本数	5 6. 1 0 調		6 2. 1 1 調		総生長量		樹高 連年生長量	備考
		枯損本数	枯損率	生存本数	生存率	樹高	根元直径		
クサアテ	100本	48本	48%	99本	99%	$\frac{108.7}{56 \sim 228}$ cm	$\frac{2.2}{1.5 \sim 3.4}$ cm	9.1 cm	芯立ちの悪いもの3.1%
マアテ	100	6	6	99	99	$\frac{153.5}{58 \sim 263}$ cm	$\frac{2.7}{1.2 \sim 4.0}$ cm	15.5	” 8.1%
ヒノキ	25	1	4	23	92	$\frac{419.0}{246 \sim 503}$ cm	$\frac{6.3}{2.7 \sim 8.4}$ cm	51.0	

表-2. 上木の状況

試験区	項目 面積	樹高	胸高直径	ha 当たり		
				立木本数	材積	胸高断面積
クサアテ	331 m ²	19.1 m	$\frac{28.3}{18 \sim 40}$ cm	339本	208 m ³	22.5 m ²
マアテ	331	18.1	$\frac{23.7}{18 \sim 36}$ cm	361	151	16.8
ヒノキ	83	19.8	$\frac{30.0}{26 \sim 30}$ cm	412	280	29.9

(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9.01 haである。今年度は次の事業を実施した。

1) 保育管理事業

下刈	0.30 ha
作業道刈払い	0.12 ha
歩道刈払い	0.08 ha

(担当 富樫)

(3) 川内試験林

浜通り地方における林業の各種試験研究と林業経営の模範林の展示を目的とし、昭和34年に川内村大字下川内地内の村有林を借り受け分収林を設定した。契約面積は123.09 haである。本年度も当試験林については、川内村及び関係林業事務所と協議の上、保育を中心に次の管理事業を実施した。なお、施業の一部は富岡林業事務所に委託した。

1) 保育管理事業

下刈	1.70 ha
作業路補修	700 本
つる切り除伐	1.43 ha
つる切り枯殺	2,700 本
調査測定	14.3 ha
標識整備	20 本
境界伐開	500 m

(担当 荒井)

2) 調査・測定結果

川内試験林内において過去に設定した試験地の継続調査結果は次のとおりである。

① 品種系統試験(2林班ほ小班)

樹種	スギ
植栽年月	昭和43年6月
面積	1.00 ha
植栽本数	3,000 本
調査年月	昭和63年2月
調査結果	(表-1)

現地は冠雪害の被害があり、9クローンの中では桑島スギが最も被害が目立った。ついでヤブクグリ、山武の順に被害の程度はひどい。また、クズが繁茂し、ヤブクグリは梢端がクズにまかれ曲がっているものもある。成長は桃洞が最もよく、以下山武、ヤブクグリと

なっており、他の品種もそれほど大きな差はない。早急に間伐をしなければならない。

(担当 小磯・熊谷)

表-1. 品種系統別生育状況

クローン名	胸高直径	樹高
飯 豊	12.1 cm	8.4 m
本 名	12.3	8.9
桃 洞	14.1	9.1
ヤブクグリ	13.5	8.4
北山スギ	11.8	7.6
山 武	13.8	9.2
桑 島	12.0	8.2
芦 生	11.8	8.5
実 生	12.9	8.5
平 均	12.7	8.5

② 自然交配造林試験(4林班ち小班)

樹種	アカマツ
植栽年月	昭和43年3月
面積	1.00 ha
植栽本数	4,200 本
調査年月	昭和63年2月
調査結果	(表-2)

岩瀬1号を除き、胸高直径はいずれのクローンも地元実生苗より大きな値を示した。樹高が地元実生苗より小さい値を示したのは岩瀬2号、相馬3号など8クローンあり、おおむね精英樹のほうが成長がよいようである。なお、各クローンの胸高直径、樹高の値を分散分析したところそれぞれ5%、1%のレベルで有意差があり、クローンの特徴があらわれていることがわかった。

(担当 小磯・熊谷)

表-2 クローン別生育状況

クローン名	胸高直径	樹高	クローン名	胸高直径	樹高
岩瀬 2号	11.4 cm	6.4 m	耶麻 1号	12.2 cm	8.8 m
” 1号	9.3	6.9	双葉 3号	11.5	8.4
” 4号	12.8	7.6	耶麻 2号	12.1	9.1
相馬 4号	10.9	8.4	西白 1号	11.2	8.5
岩瀬 3号	13.1	9.4	相馬 1号	12.8	9.9
伊達 1号	11.6	7.6	双葉 2号	10.3	8.2
安積 1号	12.2	8.0	石川 102号	12.7	9.5
相馬 3号	10.5	7.3	信夫 1号	12.1	9.7
” 5号	10.5	7.3	安達 1号	10.5	8.2
東白 2号	11.6	8.4	平 2号	13.6	10.2
” 1号	12.6	8.5	地元苗	10.0	8.0
南会 1号	10.8	7.4			
石城 1号	11.4	7.8	平均	11.6	8.3

③ スギ一般造林（2林班と小班）

樹種 スギ
 植栽年月 昭和43年6月
 面積 1.15 ha
 植栽本数 ha当り3,000本
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 (表-3)

スギ20年生時の局所地形毎の生育の状況を調査した。

生育は山腹下部が地位1等、中部が2等、下部が3等となっている。

また、収量比数はいずれも0.7以下で間伐の時期に至っていない。

(担当 荒井・富樫)

表-3. 局所地形別生育状況

位置	ha 当り		平均胸高直径	平均樹高	収量比数
	本数	材積			
山腹上部	2,599本	81.0 m ³	9.0 cm	7.9 m	0.52
中部	2,784	129.2	10.6	9.0	0.65
下部	1,907	300.8	12.9	11.2	0.67

④ メタセコイア造林試験
(3林班と小班)

樹種 メタセコイア
植栽年月 昭和38年3月
面積 0.20 ha
植栽本数 ha当り 2,300本
調査年月 昭和63年2月
調査結果 表-4

メタセコイアは上層木と下層木に明瞭に分かれて生育している。

上層木の生育は極めて早く25年生時においてスギ1等地の50年生時に相当している。

また、下層木についてもスギの地位3等程度の生育が見られる。

(担当 荒井・富樫)

メタセコイア25年生時生時の生育状況を調査した。

表-4. メタセコイアの生育状況

項目	ha 当り		平均 胸高直径	平均 樹高	収量 比数
	本数	材積			
上層木	780	668.7 m ³	28.2 cm	24.1 m	0.7 表東北スギ 密度管理図に 対応
下層木	801	58.0	10.5	11.8	
全体	1,581	726.7	19.2	17.9	

⑥ 広葉樹造林試験(3林班り小班)

樹種 シラカバ
 コバノヤマハンノキ
植栽年月 昭和38年3月
面積 1.25 ha
植栽本数 ha当り 2,000本
調査年月 昭和63年2月
調査結果 (表-5)

様の値を示している。

収量比数について東北地方広葉樹(ナラ類、クヌギ)林分密度管理図に当てはめてみるといずれも0.6前後の値を示した。しかし、これは他の侵入樹種をカウントしていないためであり、除伐することによりこの収量比数の林分が形成されと考えられる。

なお、材積としては斜面上、中部はアカマツの地位3等、斜面下部については地位1等に相当する生育となっている。

(担当 荒井・富樫)

シラカバの生育状況について斜面の位置別に調査した。

シラカバの生育は斜面下部において良好で材積では上部、中部の約2倍となっている。

また、コバノヤマハンノキの斜面下部での生育はシラカバの斜面下部との生育とほぼ同

表-5. 斜面位置別生育状況

樹種	斜面位置	ha 当り		平均 胸高直径	平均 樹高	収量 比数
		本数	材積			
シラカバ	上部	1,974本	98 m ³	10.4 cm	10.5 m	0.61
	中部	1,069	110	14.0	12.8	0.57
	下部	676	183	20.6	16.3	0.59
コバノヤマハンノキ	下部	851	197	19.3	15.6	0.63

⑥ アカマツ一般造林（4林班に小班）

樹種 アカマツ
 植栽年月 昭和43年3月
 面積 1.30 ha
 植栽本数 ha当り 4,500本
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 (表-6)

はほぼ同程度であった。肥大生長はいずれの地形もほぼ同程度であった。全体的に根元または幹の中途から2本立ち、あるいは3本立ち、さらには4本立ちというように、正常な樹形でないものが存在しており、保育の必要性が指適される。(担当 渡辺・在原)

局所地形毎の生育状況をみると、上長生長は山腹下部が最もよく、山腹中部と山腹上部

表-6. 斜面位置別生育状況

斜面の位置	平均樹高	平均胸高直径	総材積	幹材積	ha当り本数	ha当り材積	2本立ち以上の本数割合
山腹下部	12.1m	11.6cm	5.33 m ³	0.072 m ³	3,700本	266.5 m ³	2本立ち 1.2%
山腹中部	9.4	12.1	4.32	0.054	4,000	216.0	2本立ち 11.0% 4本立ち 0.1%
山腹下部	9.2	12.0	4.59	0.054	4,250	229.5	2本立ち 0.2% 3本立ち 0.03%

⑦ 外国マツ造林試験（4林班へ小班）

樹種 ストロブマツ
 リキダマツ
 バンクスマツ
 ショートリーフマツ
 アカマツ
 植栽年月 昭和43年5月
 面積 2.60 ha
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 (表-7)

マツ、バンクスマツ、ショートリーフマツは当試験地に不適なのか、植栽後における保育が長期間必要なのか現在のところ不明である。(担当 在原・渡辺)

植栽列毎の品種の生育状況をみると、生存していたのは対照区として植栽した地マツとストロブマツ、それにリキダマツの一部であった。バンクスマツ、ショートリーフマツは全滅していずれも1本もなかった。ここでも根元または幹の中途から2本立ち、3本立ち、4本立ちと正常でない樹形がみられることから、保育の必要性が指適される。幹折れ木が比較的高い割合でみられるのは、昭和55年12月の雪害によるものである。全体的に、下層木となるべきマンサク、リョウブ、ヤマウルシ、ネジキ等の生育が旺盛で、造林木のマツ類の樹高の2分の1～3分の1程度を示していることから、初期の下刈り等の保育が不足していたのかも知れない。リキダ

表-7. 樹種別生育状況

樹種	調査本数	平均樹高	平均胸径	総材積	幹材積	2本立ち以上の本数割合	備考
地マツ①	21本	9.2 m	14.2 cm	1.51 m ³	0.072 m ³	2本立ち0.3% 3本立ち0.2%	
ストロブマツ①	22	8.3	13.2	1.41	0.064	2本立ち0.1%	幹折れ 9.1%
リキダマツ①	5	8.0	11.5	0.24	0.048		ツルによる害 20%
バンクスマツ①	1	7.7	16.0	0.08	0.083		
ショートリーフマツ①	全本消滅	-	-	-	-	-	-
地マツ②	31	8.8	12.6	1.67	0.054	2本立ち0.4% 3本立ち0.1% 4本立ち0.1%	立ち枯れ3.2%
ストロブマツ②	29	7.4	11.2	1.22	0.042	2本立ち0.1%	幹折れ10.3%
リキダマツ②	30	9.8	13.8	2.40	0.080	2本立ち0.1%	幹折れ 6.7%
バンクスマツ②	全本消滅	-	-	-	-	-	-
ショートリーフマツ②	全本消滅	-	-	-	-	-	-
地マツ②	全本消滅	-	-	-	-	-	-

⑧ 外国産マツ造林試験（4林班ぬ小班）

樹種 油松（満州クロマツ）
 植栽年月 昭和58年3月
 面積 0.06 ha
 植栽本数 270本
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 （表-8）

述しておいたが、種々の油松消滅の原因が考えられる。しかしながら直接の原因究明はできないのが現状である。いずれにしても油松は当試験地のように標高の高い所は適さないのではないかと推察される。

（担当 在原・渡辺）

油松の生存率をみると2.96%と極端に低い。現地における油松の観察結果を備考に記

表-8. 観察結果

平均樹高	平均胸径	総材積	幹材積	ha当り本数	ha当り材積	備考
1.52 m	2.1 cm	-	-	133本	-	針葉に気象害の兆候あり 針葉に食害跡か折損跡あり リーフホルモン異常が認められる。

⑨ スギ一般造林（4林班を小班）

樹種 スギ
 植栽年月 昭和43年7月
 面積 1.00 ha
 植栽本数 ha当り3,000本
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 (表-9)

スギ20年生時の局所地形毎の生育状況を調査した。

当該地の生育はいずれも不良で地位3等の下に相当する。収量比数は0.5前後であり、土壌条件の不良であることが指適される。

(担当 我妻・中島)

表-9. 局所地形別生育状況

項目	平均樹高	平均胸高直径	本数	幹材積	胸高断面積	収量比数
スギ山頂	7.6 m	11.2 cm	3,111 本/ha	130.8 m ³ /ha	32.0 m ² /ha	0.55
山腹	8.0	10.2	2,360	91.0	20.1	0.49
山脚	7.9	11.7	2,143	117.2	25.0	0.45

⑩ 外国ヒノキ造林試験（4林班か小班）

樹種 ヒノキ、ヒマラヤスギ
 ローソンヒノキ
 植栽年月 昭和43年5月
 面積 0.95 ha
 植栽本数 ha当り3,000本
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 (表-10)

ローソンヒノキ、ヒマラヤスギ、地元産ヒノキの20年時の生育状況を比較した。

ローソンヒノキの生存はほとんど見られなかった。

ヒノキは地位1等に近い生育を示しているが、ヒマラヤシーダーの材積生長はヒノキの約5分の1～10分の1に過ぎず当該地区への造林は不適当と考えられる。(担当 我妻・中島)

表-10. 樹種別生育状況

項目	平均樹高	平均胸高直径	本数	幹材積	胸高断面積	収量比数
ヒノキ	7.14 m	9.64 cm	2,632 本/ha	83.3 m ³ /ha	17.6 m ² /ha	0.60
ヒマラヤスギ (I)	5.25	5.74	1,206	18.0	4.4	-
(II)	5.17	4.64	914	8.8	2.5	-

⑪ アカマツ除間伐試験（5林班い小班）

樹種 アカマツ
 植栽年月 昭和45年3月
 面積 2.15 ha
 植栽本数 ha当り3,000本
 調査年月 昭和63年2月
 調査結果 (表-11)

は尚早であると考えられる。

なお、当該地の地位は3等と低い状況にある。(担当 我妻・中島)

アカマツ除間伐試験地を設けるための基礎調査を実施した。

この結果現在の収量比数は尾根部0.6、山腹中部以下は0.7であり除間伐を実施するに

表-11. 斜面位置別生育状況

項目	平均樹高	平均胸高直径	本数	幹材積	胸高断面積	収量指数
	m	cm	本/ha	m ³ /ha	m ² /ha	
アカマツ(尾根)	7.5	11.3	2,739	123.7	30.2	0.60
(山脚)	8.5	11.6	3,042	160.4	34.2	0.71
(山腹)	7.9	11.5	3,625	151.2	55.9	0.71

⑫ ストローブマツ造林試験

(5林班は小班)

樹種	ストローブマツ アカマツ
植栽年月	昭和45年4月 (19年生)
面積	2.5 ha
調査年月	昭和63年2月
調査結果	(表-12)

この試験はストローブマツとアカマツおよそ0.6 haずつ交互に植栽(2回繰り返し)されている。

現在19年生であり、除伐などの施業は行われていないために密度が植栽時と同じく成林している。試験区でのアカマツの地位は林分材積表から求めると地位4である。

1. 生育状況

生育状況は、アカマツを対象にして比較すると樹高、材積、胸高断面積ともストローブマツが劣っている。収量比数を比較するとアカマツは0.73、ストローブマツは0.68であった。

以上のことから生育状況を比較するとストローブマツよりもアカマツの方が生長が良いことがわかる。(表12-1参照)

2. 形状と各種被害状況

生育状況の他に形状と被害についても調査した。

形状は2本立ちのもの、二又木について調査した。ストローブマツは2本立ち及び二又木はそれぞれ2本(2.7%)の割合であるが、アカマツは2本立ちが4本(6.1%)、二又木が13本(19.7%)の割合で出現していた。

被害は、芯折れ、漏脂病、病気(紫紋羽病)、枯損が見られた。ストローブマツはそれぞれ2、12、6、2本の割合で出現したが、アカマツは、

芯折れ2本、枯損1本であった。

形状としてアカマツは二又木が多く、被害については、ストローブマツの漏脂病と紫紋葉病が問題となる。(表12-2参照)。

以上のことからアカマツとストローブマツの造林成績について比較したが、19年生の段階では、アカマツがストローブマツよりも生長の良さ及び被害の少なさからみてもこの地域について言えば造林に適しているものと考えられる。

(担当 青砥・大久保)

表-12-1 生育状況

試験区	樹高		胸高 直径	ha 当 た り								
	上層	平均		本 数			幹 材 積			胸高断面積		
	m	m	cm	スト	アカ	計	スト	アカ	計	スト	アカ	計
ストロブマツI区	7.5	6.6	10.9	2,839	258	3,097	109.0	9.5	118.5	28.7	2.5	31.2
“ II区	8.3	7.3	11.2	3,048	—	3,048	134.6	—	134.6	32.3	—	32.3
計	15.8	13.9	22.1	5,887	258	6,145	243.6	9.5	253.1	61.0	2.5	63.5
平均	7.9	7.0	11.1	2,944	129	3,073	121.8	4.8	126.6	30.5	1.3	31.8
アカマツI区	7.5	7.0	10.6	—	3,333	3,333	—	127.0	127.0	—	32.3	32.3
“ II区	8.9	8.0	10.3	—	3,870	3,870	—	159.3	159.3	—	35.1	35.1
計	16.4	15.0	20.9	—	7,203	7,203	—	286.3	286.3	—	67.4	67.4
平均	8.2	7.5	10.5	—	3,602	3,602	—	143.2	143.2	—	33.7	33.7

表-12-2 形状と各種被害状況

試験区	項目	HD比	収量比	調査本数	2本立	二又	芯折	ヤニ滲出	紫紋病	枯損
ストロブマツI区		61	0.63	87	(3.4%) 3	(2.3%) 2	(1.1%) 1	(16.1%) 14	(8.0%) 7	(3.4%) 3
“ II区		65	0.70	63	(1.6%) 1	(3.2%) 2	(3.2%) 2	(14.3%) 9	(7.9%) 5	(—) —
計		126	1.33	150	4	4	3	23	12	3
平均		63	0.67	75	(2.7%) 2	(2.7%) 2	(2.7%) 2	(16.0%) 12	(8.0%) 6	(2.7%) 2
アカマツI区		66	0.65	54	(3.7%) 2	(20.4%) 11	(5.6%) 3	—	—	—
“ II区		78	0.79	78	(7.7%) 6	(1.9%) 15	(1.3%) 1	—	—	(1.3%) 1
計		144	1.44	132	8	26	4	—	—	1
平均		72	0.72	66	(6.1%) 4	(19.7%) 13	(3.0%) 2	—	—	(1.5%) 1

⑬ ストローブマツ造林試験
(5林班へ小班)

樹種 ストローブマツ
アカマツ
植栽年月 昭和33年5月
面積 0.80 ha
植栽本数 ha当り 3,000本
調査年月 昭和63年2月
調査結果 (表-13)

ストローブマツの30年生時の生育についてアカマツと比較した。

アカマツの生育より当較地の地位を見れば1等～2等の上位と判断されるが、ストロー

表-13 樹種別斜面位置別生育状況

樹種	斜面位置	ha 当り		平均 胸高直径 cm	平均 樹高 m	収量 比 数
		本数 本	材積 m ³			
ストローブマツ	山腹(凹部)	1,185	348	21.1	14.7	0.78
	尾根(凸部)	1,487	364	19.8	14.4	0.82
	山腹(平衡)	1,308	297	19.3	14.3	0.79
アカマツ	山腹(凹部)	975	202	17.3	12.7	0.64
	山腹(平衡)	1,303	297	18.9	14.0	0.78

ブマツの生育はいずれもアカマツより優れている。

現在、収量比数はほぼ0.8と高く間伐の必要が生じている部分が多い。

なお、アカマツも3区の試験地を設けていたが1部は昭和55年12月の大雪による冠雪害によりほぼ全滅し、山腹凹部の生存密度の低いのもこの影響を受けたものであり、ストローブはこの様な状況はみられず、ストローブマツはアカマツよりも冠雪被害の影響を受け難い樹種と判断される。

(担当 荒井・富樫)

(4) 指導林

地域の森林施業に関する課題を究明しながら、林業経営の模範林を造成することを目的に、昭和27年以降、私有林に分取契約により設定した。

中通り南部の東白川郡埴町に4か所、面積32.4 ha、会津地方の南会津郡下郷町に1か所、面積2.0 ha、河沼郡柳津町に1か所、面積4.5 haで合計面積38.9 haである。

今年度を実施した管理事業は次のとおりである。

稲沢 間伐 0.479 ha 33.037 m³
180千円

下郷 下刈 0.07 ha
雪起こし 200本

柳津 保育間伐 0.75 ha

(担当 荒井・富樫)

3. 苗畑管理事業

試験用苗畑の一般管理を実施した。

1. 面積 13,457 m²
2. 管理内容 側溝の整備、作業路の補修、防風垣の剪定、苗畑用機械の点検整備及び試験用ミスト舎の管理を行った。(担当 小磯)

4. 樹木園整備及び管理

本場内の下記の樹木等について整備及び管理を実施した。

- (1) 管理面積 1.2 ha
- (2) 管理場所 樹木園、カエデ園、ツバキ園、生垣見本園等
- (3) 管理樹木本数 2,500本

- (4) 管理内容 下刈、整枝剪定、施肥、薬剤散布、標示板の更新等。
(担当 橋本)

5. 気象観測及び温室管理

本場内の局地気象観測及び観測施設の管理、並びに試験用温室の管理を行った。

観測は、毎日午前9時の定時観測1回と自動記録観測を併用した。観測結果は「昭和62年度林業試験場の気象」のとおりである。
(担当 大竹)

試験用温室(99.75 m²)の温室管理及び温室周辺の除草等を実施した。(担当 小磯)

6. 木材加工施設管理

下記の施設・機械等について、安全点検整備及び機械刃物研磨など、木材加工施設の維持管理を行った。

1. 木材加工関係施設、機械の概要

木材加工棟	170 m ²
内訳	
木材加工室	102 m ²
木材人工乾燥室	28 m ²
木材強度実験室	20 m ²
その他	20 m ²

2. 主要機械

木材乾燥装置	2.0 m ² 入(木村1F型)
木材強度試験機	最大能力5t(森MLW型)
ミニフィンガージョイント	(菊川FJ-1A型)
圧篩装置	(ネジランプ式)一式
丸のこ昇降盤	使用のこ車径 330 mm
木工帯のこ盤	使用のこ車径 600 mm
手押かんな盤	有効切削幅 200 mm
自動一面かんな盤	有効切削幅 350,160 mm

(担当 中島)

7. 食用菌類原菌保存管理

食用菌類関係、各種試験に供する原菌の保存管理を下記のとおり実施した。更新した種類は木材腐朽菌類のシイタケ、ナメコ、ヒラタケ、

エノキタケ、マイタケ、シロタモギタケ、ムキタケ、カミハリタケ、クリタケ他16種、566菌株、腐生性菌類のハタケシメジ、サケツバタケ、コガネタケ他11種、56菌株、菌根性菌のホンシメジ、ハツタケ他3種、15菌株、合計44種、637菌株である。更新は主にP・D・A培地を使用し、各菌株4~5本ずつ実施した。
(担当 物江・渡部(正))

〔V〕 研 究 成 果

1. 日本林学会東北支部大会

第39回日本林学会東北支部大会が昭和62年8月27日青森市において開催された。

発表は青森市文化会館で行われ、森林保護・林政・経営等8部門に分かれて行われたが、会場からは次の研究員が出席し発表した。

演 題	氏 名
(1) 福島県における59寒風害と被害木の回復について — ヒノキ・アカマツ被害木の回復について —	富 樫 誠 平 川 昇
(2) スギ壮齡林の集団枯損について	平 川 昇 鈴 木 省 三 斎 藤 勝 男 笹 沼 た つ (国立林試)
(3) 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究(XVII) — マツの伐倒時期とカミキリムシ以外の昆虫、特にオオゾウムシとアンブロシア甲虫類の寄生状況 —	在 原 登志男
(4) 福島県におけるマツの枯損動態に関する研究(XVIII) — マツノマダラカミキリからの線虫の離脱 —	在 原 登志男
(5) ムラサキシメジの人工栽培化について	庄 司 当 鈴 木 敏 彦 (県森連)
(6) 雪害木(稍端折れ生立木)の腐朽形態について	竹 原 太賀司
(7) 食用茸の人工栽培に伴う培地のリグニン分解率と酵素による加水分解 (第1報) — ヒラタケ培地について —	"
(8) 食用茸の人工栽培に伴う培地のリグニン分解率と酵素による加水分解 (第2報) — ナメコ及びマイタケ培地について —	"

2. 林業試験場研究発表会

昭和62年度研究発表会は昭和63年1月26日当场研修本館で開催された。発表会には県内各方部より200名程度の林業関係者が来場し、研究員の日頃の研究成果の発表に熱心に耳を傾けていた。

特別講演は国立林試東北試場の陣野好之保護部長による「東北地方における森林病虫獣害の現状と将来の展望について」と題し、長年の研究成果をスライドを用いて話され、それぞれに森林保護に関する専門的知識を深めた。

なお、発表テーマと発表者は次のとおりである。

- (1) 県内広葉樹林施業の方向を考える
造林経営部 研究員 大久保圭二
- (2) スギ精英樹クローンの心材色について
育種部 副主任研究員 熊谷 建一
- (3) 材線虫病被害木以外の感染源について
緑化保全部 主任研究員 在原登志男
- (4) 林床を活用したワサビ栽培について
林産部 主任専門技術員 青野 茂
- (5) 二段林の下木としてのアスナロの生育について
造林経営部 専門研究員 青砥 一郎
- (6) 会津地域におけるシイタケほだ化向上技術について
林産部 副主任研究員 物江 修

3. 成果発表等

62年度試験研究業績発表したものは次のとおりである。

No.	〔研究部門〕 発表課題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年
	〔林業経営〕		
1	地域林業の組織化モデルに関する研究	本間 俊司	県林試研究報告 No. 20. 62. 12
2	特用林産の経営改善に関する調査研究(シイタケ)	青砥 一郎 外1名	〃 No. 20. 62. 12
3	本県における最近のシイタケ栽培の実態	青砥 一郎	林業福島 No. 288. 62. 11
	〔造林〕		
4	福島県における59寒風害と被害木の回復について(Ⅱ) (ヒノキ・アカマツ幼齡林の回復状況と早期復旧方法)	富樫 誠 外1名	日林東北支誌 No. 39. 62. 12
5	ヒノキ林の造成技術に関する研究 (幼齡林の枯損原因、造林地の生育及び保育技術、立地環境別生育)	青砥 一郎	県林試研究報告 No. 20. 62. 12
6	広葉樹林施業の基本的な考え方	大久保圭二	林業福島 No. 286. 62. 9
7	福島県の会津地方における積雪量と雪質	富樫 誠 外1名	雪と造林 第7号 62. 3
8	有用広葉樹の育苗について	大竹 清美	林業福島 No. 292. 63. 3

9	スギ壮齡林の集団枯損について 〔森林保護〕	平川 昇 外4名	日林東北支試	No. 39.	62.	12
10	福島県におけるマツの枯損動態に 関する研究 (X V) —マツの伐倒 時期とカミキリムシ類の寄生およ び線虫保持状況—	在原登志男	98回日林論		62.	
11	福島県におけるマツの枯損動態に 関する研究 (X VI) —自然感 染よるマツの発病と枯損時期—	〃	98回日林論		62.	
12	福島県におけるマツの枯損動態に 関する研究 (X VII) —マツの伐 倒時期とカミキリムシ類以外の昆 虫、特にオオゾウムシとアンブロ シア甲虫類の寄生状況—	〃	日林東北支誌	No. 39.	62.	12.
13	福島県におけるマツの枯損動態に 関する研究 (X VIII) —マツノマダ ラカミキリからの線虫の離脱経過—	〃	〃	No. 39.	62.	12
14	福島県におけるマツの枯損動態に 関する研究 (II) —枯損動態調査 林分の設定、林線虫病の感染源お よび被害材内におけるマツノサイ センチュウの消長に関連した研究—	〃	県林試研究報告		No. 20.	62 12
15	S-1013 剤による松くい虫の防 除試験 〔木材加工〕	鈴木 省三	昭和62年度農林水産航空事業受託試 験成績書		62.	11
16	雪害木 (稍端折れ生立木) の腐朽 形態について	竹原太賀司	日林東北支誌	No. 39.	62.	12
17	食用茸の人工栽培に伴う培地のリ グニン分解率と酵素による加水分 解 (第1報)	竹原太賀司 外1名	〃	No. 39.	62.	12
18	同 (第2報)	〃	〃	No. 39.	62.	12
	〔特用林産〕					
19	桑枝条オガクズ利用によるナメコ 箱栽培試験結果について	青野 茂	福島の野菜	4月号	62.	4
20	シイタケ裸地伏せ方法の検討	物江 修	〃	6月号	62.	6
21	シイタケ夏出し栽培の一例		〃	8月号	62.	8
22	ナメコ容器栽培の再検討 (V)	渡部 正明	〃	9月号	62.	9

23	原木材質によるホダ化について	物江 修	福島の野菜 10月号	62. 10
24	ナメコ袋自然栽培試験より	渡部 正明	" 11月号	62. 11
25	林床を活用したワサビ栽培について	青野 茂	" 1月号	63. 1
26	食用茸からプロトプラストの作成と再生株の性状	竹原太賀司	林業福島 No.282.	62. 5
27	桑枝条オガクズを利用したナメコ栽培試験	青野 茂	農 友 No.6.	62. 6
28	キリタンソ病低抗性育種苗の現地適応試験	青野 茂 外	県林試研究報告 No.20.	62. 12
29	会津地方におけるシイタケ栽培体系化に関する研究	松崎 明 外	" No.20.	62. 12
30	ナメコ栽培の問題点と対策	庄司 当	きのこ年鑑〔第4版〕	62. 11
31	マイタケ栽培の問題点と対策	"	" ["]	62. 11
32	野生きのこの栽培可能性(2)腐生菌	"	" ["]	62. 11
33	ナメコ経営の基礎	青野 茂	" ["]	62. 11
34	ハタケシメジの栽培技術	庄司 当	農耕と園芸 9月号	62. 9
35	キノコの農作業	"	家の光	
36	マイタケ害菌防除試験	"	病害虫防除試験結果(その1) 〔林業薬剤協会〕	
37	ヒラタケ害菌防除試験	"	病害虫防除試験結果(その2) 〔林業薬剤協会〕	62.
38	特用林産物生産施設整備事業診断書(宮城県七ヶ宿町)	庄司 当	全国林業構造改善協会	63. 3
39	特用林産物生産施設整備事業診断書(宮城県中新田町)	"	"	63. 3
40	特用林産物生産施設整備事業診断書(青森県むつ市)	"	"	63. 3
41	特用林産物生産施設整備事業診断書(新潟県松之山町)	"	"	63. 3
42	菌根性きのこ林地栽培の可能性〔森林防災〕	"	特産情報 e t c 3月号	
43	法面表土の分析結果と緑化対策について	渡辺 次郎	法面緑化に係る調査報告書	62. 5
44	鶴ヶ城公園内の樹木に係る調査報告書	渡辺 次郎 外1名	同調査報告書	62. 8
45	猪苗代リゾートスキー場樹木植栽	橋本 武雄	同調査報告書	62. 12

46	に係る調査報告書 海岸防災林に関する研究 —クロマツ海岸林の実態と施業改善 試験—	外 1 名 渡辺 次郎 外 2 名	県林試研究報告 No20.	62.	12
47	海岸クロマツ植栽木への環状埋設 法による木炭・おがくず堆肥の施用 効果(第 2 報)	渡辺 次郎	第 26 回治山研究発表論文集	63.	2
48	福島県における海岸クロマツ林の 生育について	渡辺 次郎 外 1 名	第 26 回治山研究発表論文集	63.	2
49	水源かん養機能モデル林施業効果 調査報告書(最終年次:総集編)	渡辺 次郎 外 4 名	同調査報告書	63.	3

4. 印刷刊行物

昭和 62 年度に発行した印刷物は次のとおり
である。

種 別	内 訳	発行年月日	発行部数
林業試験場報告	No 19	62. 7. 30	450
林業試験場研究報告	No 20	62. 12. 15	250
林業試験場要覧		62. 12. 15	2,000
林試だより	No 54 ~No 59	4. 6. 8. 10 12. 2 月各末日	200

〔VI〕 林業試験場概要

1. 機構及び職員配置 (昭和63年4月1日現在)

場長(技)	庄司 当	◎ 林産部	
副場長(技)	平川 昇	部長(技)	我妻 実
		専門研究員(技)	中島 剛
◎ 事務部		副主任研究員(技)	物江 修
主幹(兼) (事)	和田 泉	“ (技)	竹原 太賀司
事務長		研究員(技)	渡部 正明
主査(事)	福原 千恵子	“ (兼)	青野 茂
(事)主事	長谷川 清治		
主任運転手	佐藤 文男	◎ 育種部	
(兼)ボイラー技師		部長(技)	滝田 利満
ボイラー技師	安藤 良治	主任研究員(技)	小磯 勝一
師(兼)用務員		“ (技)	熊谷 建美
主任農業管理員	久能 稔	副主任研究員(技)	大竹 清
“		(“)(兼)	古河 健真
農場管理員	栗原 武雄	(“)(“)	森
	山下 明良		

◎ 企画情報室	
室長(兼)	平川 昇
主任専門技術員(技)	鈴木 省三
“ (技)	青野 茂久
研究員(技)	柳田 範久

◎ 造林経営部	
主任専門研究員(兼) (技)	室井 重雄
部長	
専門研究員(技)	青砥 一郎
“ (“)	荒井 賛
研究員 (“)	大久保 圭二
“ (“)	富樫 誠

◎ 緑化保全部	
部長(技)	橋本 武雄
主任研究員(技)	在原 登志男
副主任研究員(技)	渡辺 次郎
(兼)	柳田 範久

2. 転出届(昭和63年4月1日付)

企画情報室 専門研究員 渡部 政善
郡山林業事務所 専門改良普及技師

3. 決算状況

(1) 収入(一般会計)

科 目		決算額(円)
款	項 目	
使用料及び 手数料	使用料	348,951
	行政使用料	348,951
財 産 収 入	財産運用収入	499,408
	財産貸付収入	499,408
	財産売払収入	4,447,540
	不動産売払収入	291,740
	物品売払収入	3,140
諸 収 入	生産物売払収入	4,152,660
	雑 入	50,250
	雑 入	50,250
合	計	5,346,149

(2) 支出（一般会計）

科	目	決算額(円)
款	項 目	
農 林 水 費	農業費	49,298
	農業改良振興費	49,298
	農地費	558,867
	国土調査費	558,867
	林業費	63,492,045
	林業総務費	20,000
	森林振興費	881,169
	狩猟費	65,000
	林業振興費	14,594,318
	森林保護費	2,216,789
	造林費	2,022,228
	治山費	4,722,991
	林業試験場費	3,896,550
	合	計

4. 主要行事

(1) 東北林業試験研究機関保護専門部会

9月28～30日の両日、会場において開催された。

会議には東北支場の陣野保護部長、滝沢昆虫研究室長をはじめ、6県の保護担当者と営林局、林木育種場の関係者25名が参加し、材線虫病、スギカミキリなど問題となっている課題について協議した。2日目は玉川村の松くい虫被害地で現地検討を行った。

(2) 林業祭

10月24～25日の両日、第12回林業祭が「育てよう豊かな森林と木の文化」をテーマに開催された。

木材コーナーでは木の良さのPRにつとめたほか住まいの相談コーナーも設けられた。ふるさとコーナーでは各地方自慢の産物が、試験研究成果展では、積雪と雪圧害、森林病虫害獣害の標本、林業におけるバイオテクノロジーの研究等が展示された。きのこコーナーでは品評会出品物の展示、山菜類の即売も行われた。2日目は林業コンクールの入賞者の表彰式も行われ、19部門215件に賞状、賞品が贈られた。

なお、入場者は6,500名であった。

5. 整備機器等

(1) 昭和62年度に整備した備品は次のとおりである。

配置区	品 名	規 格	台数
林産部	カメラ	ニコンFE2	1
”	万能倒立顕微鏡	ニコンTMD セット2	1
造林 経営部	分光光度計	U-2000型	1
企 画	スライド 映写機	キャビン AF-2500	1
”	自動枝打機	知能ロボット TINOX	1
”	チェーンソー	ハスクバーナ 266 X P G	1

6. 施設概要

(1) 用地

(単位 m²)

県有 借地の別	地目 所在地	宅地	畑	山林	原野	雑種地	計
県 有 地	本場	22,049.96	87,860.00	242,701.48	2,315.00	18,383.42	373,309.86
	多田野			90,137.19			90,137.19
	鳩		6,737.22	5,296.88			12,033.10
	大信			337,129.00			337,129.00
	新地	1,942.62	115,934.00			2,338.00	120,214.49
	熱塩加納		28,584.49				28,584.49
	計	23,992.58	239,115.71	675,263.55	2,315.00	20,721.42	961,406.26
借地 (含地上権設定地)	川内			1,230,800.00			1,230,800.00
	鳩		363.64	324,000.00			324,363.64
	下郷			20,000.00			20,000.00
	柳津			45,000.00			45,000.00
	安達		45,400.00				45,400.00
	いわき		8,200.00				8,200.00
	熱塩加納		47,000.00				47,000.00
	西会津		10,000.00				10,000.00
	田島		12,000.00				12,000.00
	計		122,963.64	1,619,800.00			1,742,763.64
	合計	23,992.58	362,079.35	2,295,064.55	2,315.00	20,721.42	2,704,171.90

(2) 建物

① 本場

種別	構造	面積 m ²	種別	構造	面積 m ²
林業試験場本館	鉄筋コンクリート 2階建	1,270.25	種子貯蔵庫	鉄筋コンクリート 平家建	36.00
研修本館	鉄筋コンクリート 平家建	423.39	温室	軽量鉄筋造ドーム型	99.75
資料展示館	鉄筋コンクリート 平家建	390.32	フレーム	鉄筋コンクリート 平家建	56.70
研修寮	鉄筋コンクリート ブロック造り	417.60	昆虫飼育舎	木造平家建	25.92
			堆肥舎	コンクリートブロッ ク造平家建	68.04

ボイラー室	鉄筋コンクリート 平家建	30.00	種菌培養室	木造平家建	168.39
ポンプ室	鉄筋コンクリート ブロック平家建	14.00	圃場舎	〃	37.26
ガスボンベ室	〃	8.00	種菌培養室倉庫	プレハブ平家建	20.74
木材実験室	鉄骨造 平家建	159.60	緑化木原種園 作業舎	コンクリート ブロック平家建	54.84
器材庫	〃 〃	10.94	ミストハウス	軽量鉄骨造ガラス張	80.86
車庫	〃 〃	33.00	器材庫	鉄骨造平家建	104.00
作業員舎	木造 平家建	64.80	計	25棟	3,896.28
昆虫観察舎	補強コンクリート ブロック平家建	48.00	職員公舎	6棟	365.38
研修寮	鉄筋コンクリート 平家建	154.00			
特殊林産実習舎	鉄筋コンクリート ブロック平家建	119.88			

② 埴採穂園

作業員舎他 1棟 49.19㎡

〔 VII 〕 昭和62年度林業試験場の気象

I 観測位置

福島県郡山市安積町成田字西島坂1
 北 緯： 30° 21' 15"
 東 経： 140° 20' 50"
 標 高： 260 m

平均気温：最高気温と最低気温の平均
 雲 量： 0～2快晴、3～7晴、8～10曇り

II 観測方法

観 測：午前9時1回及び自動記録観測

III 観測結果

表-1、図1～6のとおりである。
 (担当 大竹)

表-1

月別 項目	62 4	5	6	7	8	9	10	11	12	63 1	2	3	全年
AM9:00 の平均気温	10.4	17.2	20.7	23.8	24.0	20.0	15.1	8.0	3.2	1.4	-0.9	3.7	12.2
平均気温℃	10.1	15.6	19.6	24.3	24.2	19.8	14.9	7.7	3.8	1.8	-0.5	3.3	12.1
最高 平均気温℃	16.9	22.1	25.4	28.6	28.2	24.0	19.8	12.7	9.1	6.5	4.0	7.7	17.1
最低 平均気温℃	3.2	9.1	13.7	20.0	20.1	15.6	10.0	2.7	-1.5	-2.9	-4.9	-1.2	7.0
気温の 高極℃	27.5	28.0	35.0	34.5	34.0	30.0	25.9	20.5	18.0	16.0	10.0	19.8	35.0
気温の 低極℃	-3.3	2.6	9.0	15.3	16.8	8.9	4.0	-4.0	-10.0	-9.0	-12.0	-5.0	-12.0
地中温度℃ (10cm)	9.8	14.8	18.8	22.1	23.5	21.5	16.7	12.8	7.3	5.7	3.8	5.3	13.5
地中温度℃ (30cm)	10.4	15.1	19.0	22.2	23.7	22.2	18.1	13.4	8.4	6.7	4.8	6.1	14.2
平均湿度%	56.3	58.5	65.5	70.0	77.0	71.7	69.3	69.8	73.3	71.4	64.3	62.9	67.5
降水量mm	15.5	98.0	74	126.5	106.5	149.5	66.0	30.0	19.5	35.0	12.0	80.5	813.0
平均曇量 x/10	5.1	4.6	5.1	6.9	6.3	6.7	4.7	5.5	4.9	6.1	6.2	6.2	5.5
快晴日数日	9	13	11	5	6	6	15	10	10	6	4	8	92
晴天日数日	10	7	8	9	10	7	6	8	10	13	13	8	90
曇天日数日	9	8	9	12	12	11	7	10	9	7	10	10	91
雨天日数日	2	3	2	5	3	6	3	2	0	0	0	1	19
降雪日数日	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	4	11
最多 積雪量cm									1	8	9	5	9

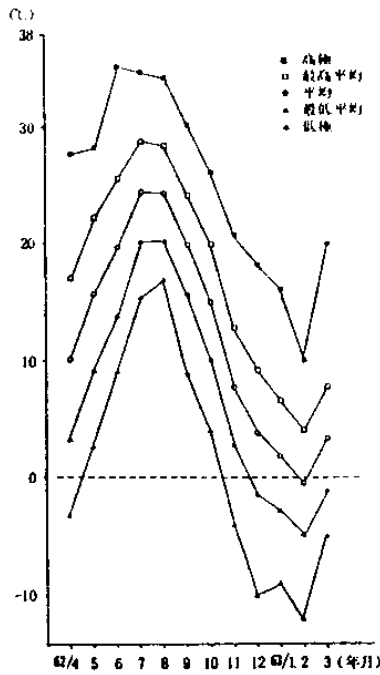


图-1 气温 (高極・最高平均・平均・最低平均・低極)

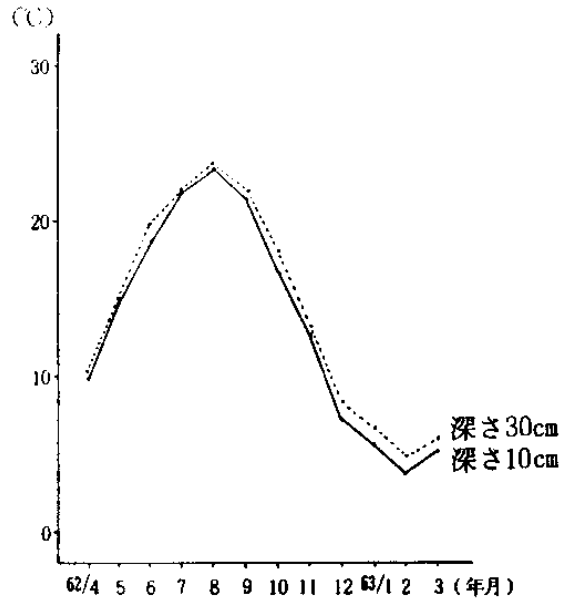


图-4 地中温度

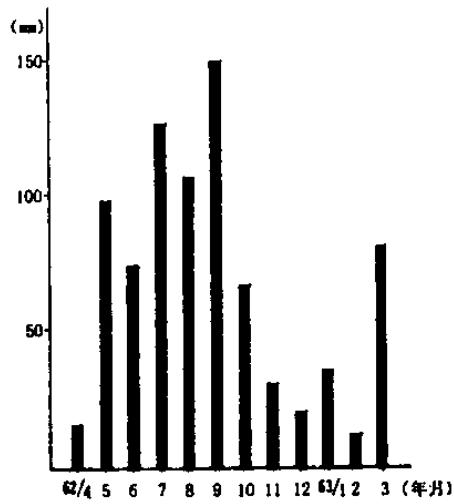


图-2 降水量

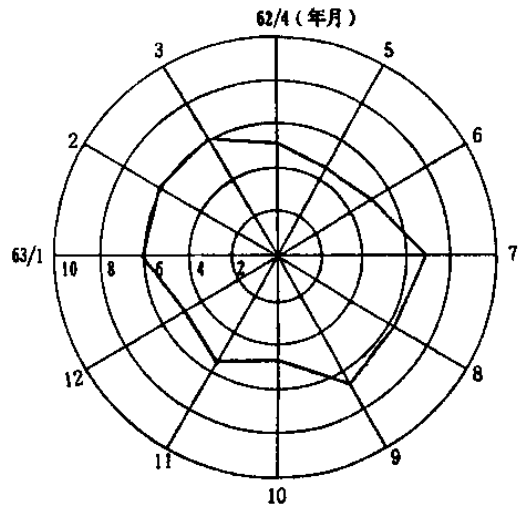


图-5 平均雪量 (x/10)

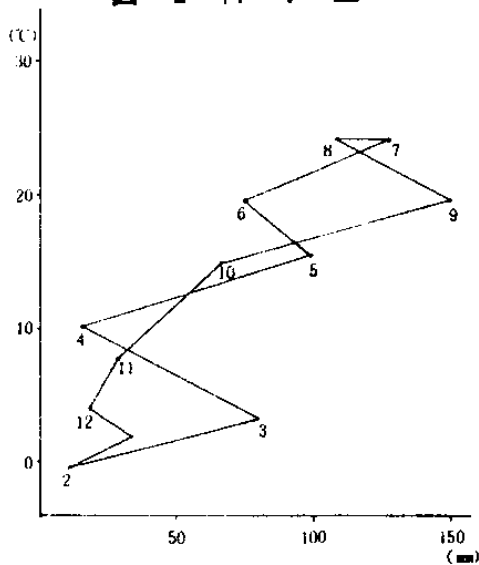


图-3 温雨量

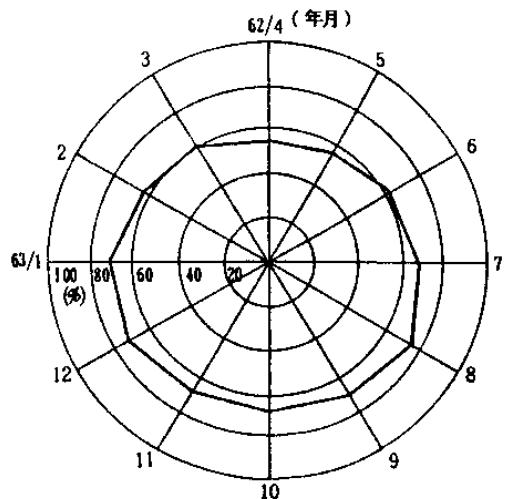


图-6 平均湿度 (%)

正 誤 表

頁	ヶ 所	誤	正
2 32	右側上から19行目 左側下から6、9行目	大きくなる 不成積	大きくなるに 不成積
33	表-1	最深 雪積深	最深 積雪深
34	左側上から9行目	外林	外材
34	右側下から14行目	最深雪積深	最深積雪深
38	右側上から4行目	タカメツメ	タカノツメ
53	表-1	土壌型	土壌型
53	表-1	その他 広葉樹材伐採跡	その他 広葉樹林伐採跡
54	表-3	試験区 根本径	試験区 根元径
91	表-1 NO 1-2	不完全 伸長 13.1	不完全 伸長 6.8
111	左側上から3行目	生米糖	生米糠
128	右側上から2行目	培西	培地
137	左側上から7、10行目	害毒	害菌
137	右側上から6行目	菌が付いた	菌がついた
184	右側下から11行目	指差	示唆
185	右側上から3、5、7、 15行目	コヒカンサクラ	コヒガンサクラ
187	下から5、6行目	青砥・渡辺	青砥・渡部
198	表-7	備考 ツルに	備考 つるに
201	表-12-2	紫紋 林病	紫紋 羽病
206	下から12行目	雪害木(梢端折れ・・・)	雪害木(梢端折れ・・・)
209	右側上から17行目	2、転出届	2、転出者