

エノキタケの系統別培地別

発生量比較について(第1報)

庄 司 当
大 竹 方 次

I は じ め に

最近県内及び東北各地に於いて農閑期を利用した農家の冬季の副業として、エノキタケのビン栽培が脚光を浴び盛んに栽培されてその生産量も急増の一途を辿っている。しかしその栽培法をみると、旧来より長野県で行っていた栽培法も栽培品種も全く同一の方法をとって栽培しているのが現状のようである。

しかし東北地方のように主産地である長野県とは気候、環境も異なる地方でこのような栽培方法で実施して好結果が得られるかどうか疑問である。当所で昭和34年度よりナメコの品種別、発生比較について試験を行つた所、福島県の天然ナメコより分離した菌が市販菌より収量、形質共にすぐれた品種を見出すことができたが、このような結果よりみて、エノキタケでも長野県で選抜した信濃1号、2号より東北地方に適し、形態的、収量的によりすぐれた品種があるのではないかと考え昭和40年秋より41年春にかけて当所周辺より天然エノキタケを採集分離し東北地方に適した品種を見出すために発生比較試験を実施したものである。

東北地方のエノキタケの栽培技術体系を確立するためには栽培方法や品種の品題^{品名}があらうかと思われるが適性品種を見出すことが最も重要なポイントを占めると考え、第1段階として信濃1号を対照区とし県内の各地より採集分離した天然エノキタケを使用し品種間に於ける収量(本数、重量)形態(柄、長さ、傘)につき調査したのでその結果について報告する。

II 試 験 方 法

1 試験場所

試験場所は本県の最南端であり、気候が関東地方に属する県林業指導所構内にある種菌培養室を利用して実施した。

2 試験期日

各種の試験実施日については、下記の通りである。

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 原種菌製造月日 | 昭和41年12月21日 |
| (2) 試験着手月日 | 昭和42年1月27日 |

- (3) 培地充てん及び殺菌 // 1月28日
 (4) 接種月日 // 1月29日

3 培地

培地は広葉樹（ブナ、トチ）の丸鋸屑を使用し、米糠は新鮮なものを使用した。その他培地の栄養剤としてデンプンとペプトンを入れ培地の発生量比較も行った。その配合については第1表の通りである。

第1表 培地配合表

培地別記号	配合種類	配合歩合	備考
A	鋸屑：米糠	3：1	重量比
B	鋸屑：米糠：デンプン	3：1：（5%）	”
C	鋸屑：米糠：ペプトン	3：1：（5%）	”

4 水分量

培地の水分量であるが、培地の含水量が45~50%になるように調整した。

5 充てん及栓

試験に使用した瓶は普通長野県で多く使われている内径3.2cm高さ15.5cm容量500cc入の透明ガラス瓶を使用し培地の充てんは各瓶共 250 g を充てんした。栓はクラフト紙（下）油紙（上）を二枚重ねとし、大きさは15cm×15cmに切つたものを使用した。

6 充てん本数

充てん本数は第2表の通りである。

第2表 充てん本数

品種 \ 培地	A	B	C	計
信濃 1号	20	20	20	60
林試 162号	21	20	20	61
福指 1号	20	19	20	59
” 2号	20	20	20	60
” 3号	20	25	21	66
” 4号	20	20	23	63
計	121	124	124	369

7 殺菌方法

当所の種菌培養用の高圧殺菌釜を使用し、2気圧（130℃）で1時間殺菌を行なった。

8 種菌

A 試験に使用した種菌は第3表の6品種を使用した。

B 原種菌製造

原種菌製造は昭和41年12月21日に当所の種菌培養室で広葉樹鋸屑培地に寒天培養基で培養した原種々菌を接種したものである。

第3表 使用系統品種蒐集先

品 種 名	蒐 集 先
信濃1号	長野県林指より分譲
林試162号	国立林試より分譲
福指1号	当所にて採取し分離 (S41年11月9日)
" 2号	" " (S41年11月13日)
" 3号	" " (S41年11月19日)
" 4号	" " (S41年12月4日)

9 接 種

接種は当所の無菌室において行い一瓶当りの階層種菌量は大体5g見当とした。

10 接種後の管理

接種後は発芽迄に菌まわし室、芽出し室、発芽室の3段階で管理を行つた、菌まわし室は接種後直ちに室温を18℃に調節し湿度は58%に調節した。芽出しは接種後28日で菌かきを一齐に行い芽出し室に移し室温12℃湿度80%とした。

又、芽出し室では発芽を促進させるため毎日、新聞紙を水でぬらし取り替えた。菌かき後10日過ぎしてから発芽室に移し、室温7～8℃、湿度95%になるように調節した、特に発芽室は換気が充分できるよう操作した。

III 調 査 方 法

1 1瓶当りの発生本数、発生重量

各系統、各培地ごとに調査瓶を5本ずつ選び、この培地に発生した子実体について瓶ごとに瓶の口より7cm伸びた時採取し1瓶当りの発生本数と発生重量を調査した。

2 形態的特徴

各系統により形態的に相当相異がみられたので菌柄の長さ、カサの大きさ、クキの太さについて調査をした。

3 雑菌調査

エノキタケの栽培には培地に於ける雑菌の発生が非常に多く、どのような種類の雑菌が発生するがを調査した。

IV 試 験 結 果

1 発 生 量

シイタケ、ナメコ子実体の発生量は、系統によつて異なる外原木の樹種によつても差異があることは従来からも知られているが、エノキタケでもこれと同じことが予想されるので各系統と培地別の発生量を1瓶当りの発生本数と発生重量とを求め比較検討した。又エノキタケには1瓶中にはクキの長さがまちまちなのでその分布率を算出して比較した。

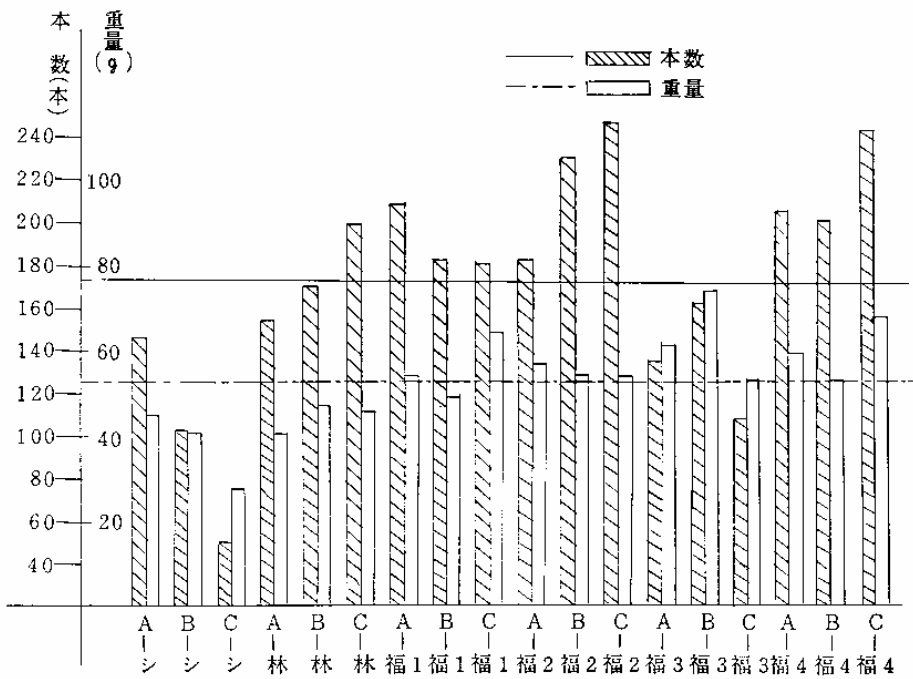
(1) 1瓶当りの発生量

各系統と各培地ごとの発生量を1瓶当りで算出し比較したのが第4表と第1、2、3図の通りである。

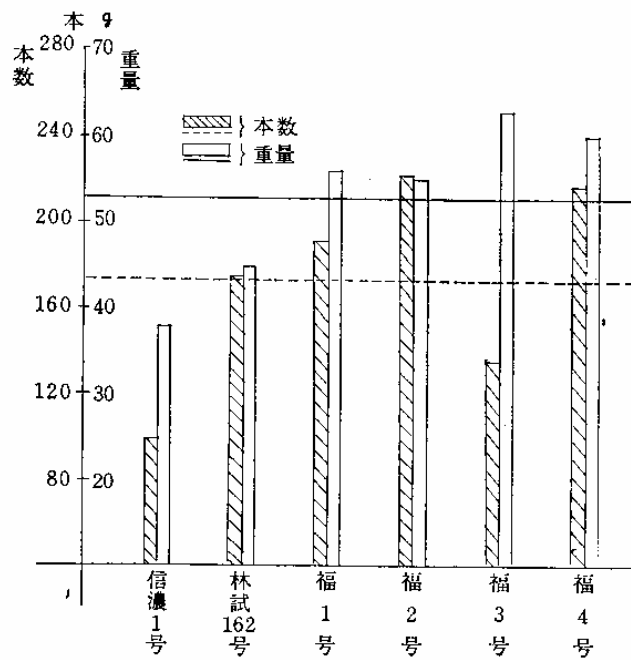
まず系統別、培地別発生量では発生本数はC-福2が最も多く最も少いのはC-シであった。

第4表 1瓶当りの発生量

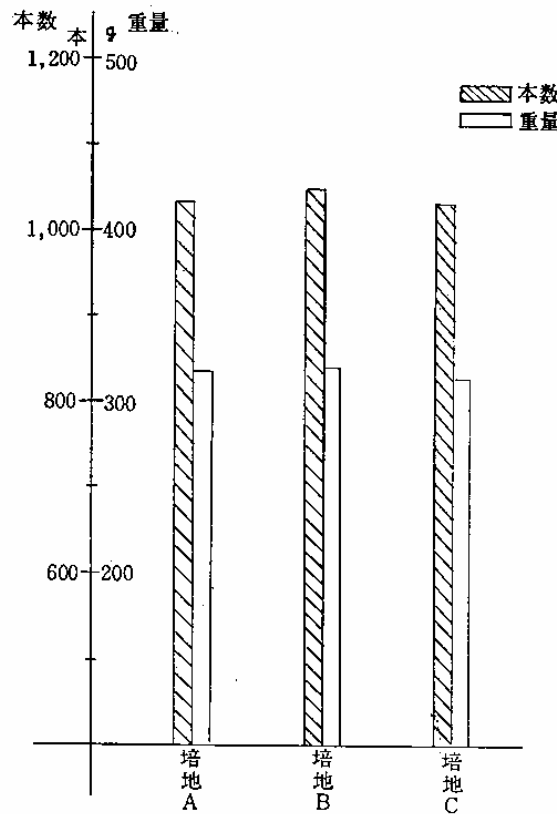
系統別	培地別						本 数	重 量
	培地 A		培地 B		培地 C			
	本数	重量	本数	重量	本数	重量		
信濃 1号	146 ^本	45.0 ^g	102 ^本	40.8 ^g	50 ^本	27.6 ^g	99±46 ^本 145 53	37.8±8.4 ^g 46.22 29.44
林試 162号	154	40.2	170	47.4	199	45.8	174±22 196 152	4.4±3.6 48.00 40.80
福指 1号	208	54.4	182	49.4	181	64.2	190±14 204 176	56±7.2 63.20 48.80
福指 2号	183	57.0	231	54.8	247	55.	220±31 251 189	55.6±1.2 56.80 54.40
福指 3号	135	61.4	162	74.2	108	53.2	135±26 161 109	63±10 73.00 53.00
福指 4号	206	59.6	201	53.0	243	67.6	216±32 248 184	60±6.8 66.80 53.20



第1図 系統別、培地別による1瓶当り発生量



第2図 系統別による1瓶当り発生量



第3図 培地別による1瓶当り発生量

発生重量では最高発生はB一福3であり最小はC一シであり両者共C一シが最小を示したのが特徴である。次に系統別より検討してみると発生本数では福2号が最高を示し発生重量では福3号が最高の数値を示した。最後に培地別による発生量を比較したがここで発生本数、発生重量共ほとんど差異は認められなかった。

このようなことから、系統別、培地別に5%の有意水準で有意の差があるかどうか検討したが系統別では発生本数、発生重量共、有意差は認められたが培地別では認めることができなかった。

(2) 総平均百分率による発生量

以上の結果を数量的に明示するために供試全系統の総発生量の平均値を算出してこれに対する百分をもつて比較した結果を第5表に示す。

第5表 各系統総発生量の全系統総発生量の平均に対する百分率

百分率	個 数			重 量		
	培地 A	培地 B	培地 C	培地 A	培地 B	培地 C
200%以上						
100~200%	A一福1 A一福2 A一福4	B一福1 B一福2 B一福4	C一林 C一福1 C一福2 C一福4	A一福1 A一福2 A一福3 A一福4	B一福2 B一福3 B一福4	C一福1 C一福2 C一福3 C一福4

50~100%	A-シ A-林 A-福 3	B-シ B-林 B-福 3	C-福 3	A-シ A-林	B-シ B-林 B-福 1	C-シ C-林
50%以下			C-シ			

この表によると発生個数、発生重量共200%以上を示した系統はなく、当所で分離した系統の大部分は100%~200%の範囲内であった。ただ系統別にみると従来から使用されている信濃1号と林試162号が発生本数、重量共、その大部分が50~100%の範囲内であった。発生本数で最も悪かったのはC-シで50%以下を示し発生重量で50%以下を示したものはなかった。

培地別にみるとほとんど大差がないようにみられた。なお本試験において1瓶当りの発生量の最大と最小は次の通りである。

最大

発生個数	C-福 2	247.4本
発生重量	B-福 3	74.2g

最小

発生個数	C-シ	50.5本
発生重量	C-シ	27.6g

(3) 菌柄長別発生率

エノキタケの菌柄長別の発生率を調査してみると第6、7表のようになる。

第6表 菌柄長別発生率(培地別)

No. 1

培地	柄長	3.1~5.0		5.1~7.0		7.1~9.0	
		本数	重量	本数	重量	本数	重量
培地	A	22.0	7.0	22.5	15.9	29.7	31.1
	B	27.6	10.1	20.0	12.9	28.4	30.1
	C	26.3	8.3	23.2	13.9	27.8	30.9

No. 2

培地	柄長	9.1~11.0		11.1~13.0		13.1~15.0	
		本数	重量	本数	重量	本数	重量
培地	A	20.0	32.9	5.7	13.7	-	0.5
	B	19.1	34.6	4.8	11.8	-	-
	C	17.6	32.0	5.0	14.7	-	-

第7表 菌柄長別発生率(系統別)

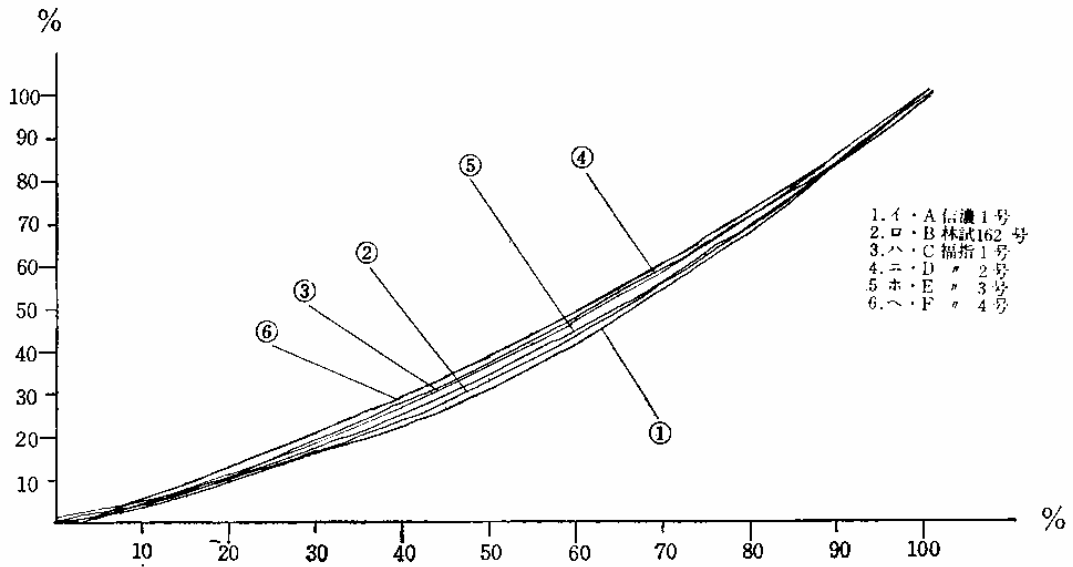
No. 1

系統別	柄長		3.1~5.0		5.1~7.0		7.1~9.0	
	本数	重量	本数	重量	本数	重量	本数	重量
信濃 1号	25.6	3.9	15.9	8.1	21.5	23.1		
林試 162号	39.4	14.1	19.3	14.4	21.3	27.7		
福指 1号	21.8	8.6	22.6	1.69	34.2	34.3		
" 2号	30.2	7.3	19.5	13.3	25.2	30.4		
" 3号	26.0	11.2	22.0	15.8	31.2	33.7		
" 4号	11.4	5.3	28.3	13.8	34.8	31.5		

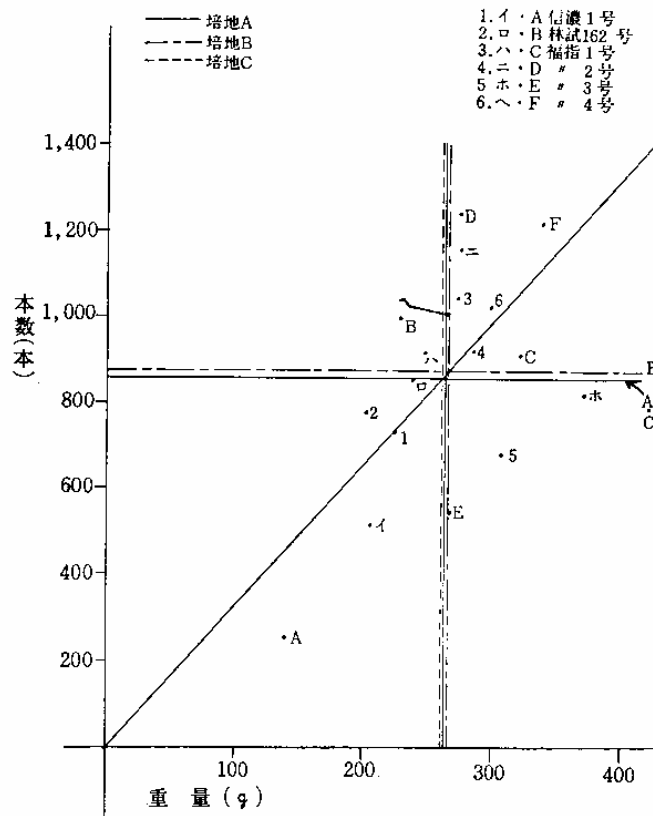
No. 2

系統別	柄長		9.1~11.0		11.1~13.0		13.1~15.0	
	本数	重量	本数	重量	本数	重量	本数	重量
信濃 1号	24.4	34.6	12.5	30.3	-	-	-	-
林試 162号	14.4	27.6	5.6	16.2	-	-	-	-
福指 1号	18.5	31.8	2.9	8.3	-	-	-	-
" 2号	19.7	36.8	4.9	11.1	-	0.1	-	-
" 3号	17.9	32.7	2.8	6.6	-	-	-	-
" 4号	20.2	34.7	5.3	4.6	-	-	-	-

この表より培地別では本数、重量共大差なく大体発生量の60~70%が7.1~11.0 cmの範囲内に入るようである。しかし系統別では発生本数、発生重量共系統により相当差異がみられ信濃1号は発生重量でみると、その65%が9.1~13.0 cmであるが当所で分離したものはそのほとんどが7.1~11.0 cmの範囲で多少低いようである。この分布状況は参考迄にローレンツ曲線で表わしたのが第4図である。



第4図 成分別、品種別（本数）（2）



第5図 発生個数と生重量との関係

(4) 発生個数と生重量との関係

発生量を示すのに発生本数と生重量とを求めたが品種の系統や培地別により両者の関係は一様でなく異なってくる。総発生量を発生本数と生重量とで図示すると第5図の通りである。

これによれば次の傾向が明らかである。

(a) 培地別の供試全系統の総平均発生量を比較すると培地別の発生量の差は発生本数、発生重量共大差なく又1ヶ平均生重量でも福1が0.307g、福2が0.304g、福3が0.304でほとんど差異は認められない。

(b) 次に全系統を大きく4グループに分けると

(イ) 平均より発生個数も発生重量も多い系統

(ロ) 平均より発生個数は多いが発生重量が少ない系統

(ハ) 平均より発生重量は多いが発生個数が少ない系統

(ニ) 平均より発生個数も発生重量も少ない系統これは第8表の通りであるが一般に(イ)のグループに属するものは当所で分離したものの系統が多いことがわかる。

第8表 各グループに属する系統

グループGroups	系	統
A 本数} 共に多い系統 重量}	A-福1 C-福1	A-福2 B-福2 C-福2 A-福4 B-福4 C-福4
B 本数少なく 重量のある系統	A-福3 B-福3 C-福3	
C 本数多く 重量の少ない系統	B-福1 C-林	
D 本数} 共に少ない系統 重量}	A-シ B-シ C-シ	A-林 B-林

2 形態的特徴

エノキタケ子実体の形態的特徴は系統によるばかりでなく培地によつても発生時期、または発生時の環境によつても変化すると思われるが、労力の関係で今回は系統別についてのみ検討した。

まず各系統の採取時の特徴は第9表の通りであるが詳細な調査方法については、昭和42年3月15日に各統よりエノキタケ子実体を100本づつ選び調査したものでありこの平均を測定数値とした。

第9表 各系統の採取時の特徴

信濃1号	形が良くととのつており、採取時になつても傘が開かない。柄がながくつけねまで白色を呈する。本数は多くない。
林試162号	本数は普通であるが傘が早く開く傾向があり柄が少々細い。
福指1号	本数多く傘及柄は淡褐色を呈する。傘は開き易い。
福指2号	本数多く、柄及び傘が淡褐色を呈し、傘は開き易い。
福指3号	本数は少なく他の品種に比較して菌柄が太いが、傘は開き易い傾向である。
福指4号	本数は多く柄及び傘は淡褐色を示し、傘は早く開く傾向を示す。

尚、信濃1号を除いて他の5系統の共通の欠点は

- ① 柄と柄がつき易い。
- ② 色がつき易い。
- ③ 傘が開き易い。

カサの色については明暗、清濁、光沢などの要素があつて基準がむずかしいので調査しなかつた。

(1) カサの大きさ

大体各系統共大差がなかつたが最も大きかつたのは福3号で1.07cmあり最も小さかつたのは福1号の0.83cmであつた。

(2) クキの太さ

エノキタケのクキの太さは加工する場合、商品価値に相当影響を及ぼすので測定したところ最も太かつたのは当所で分離した、福3号の0.22cmで最少は林試162号の0.194cmであつた。

尚測定数値については第10表の通りである。

3 雑 菌

各系統により雑菌の発生率が異なるものかどうかの検討のため調査したが、それについては第11表の通りである。

第10表 各系統別カサの大きさとクキの太さ測定数値

系統名	測定ヶ所	カ	サ	ク	キ
信濃1号		<i>cm</i>			<i>cm</i>
信濃1号		0.84			0.203
林試162号		0.96			0.194
福指1号		0.83			0.203
福指2号		1.04			0.195
福指3号		1.07			0.220
福指4号		1.06			0.172
平	均	0.97			0.198

第11表 雑菌発生本数

系 統	培 地	1		2		3		計	
		接本数	雑菌発生本数	接本数	雑菌発生本数	接本数	雑菌発生本数	接本数	雑菌発生本数
信濃1号		20	3	20	2	20	2	60	7
林試162号		21	2	20	6	20	3	61	11
福指1号		20	5	19	2	20	5	59	12
"	2号	20	4	20	1	20	1	60	6
"	3号	20	2	25	2	21	3	66	7
"	4号	20	3	20	2	23	1	63	6
合 計		211	19	124	15	124	15	369	49

この表よりみると各系統間で最も発生率が高かったのは福1号の20%で最少は福2号、福4号の10%であった。培地別にみるとほとんど差異はないようである。ただ雑菌の種類であるがペニシリウム、トリコデルマ、クモノスカビ等が最も多く発生した。

V 考察及び結論

以上の結果を総括すると

- (1) 発生量は系統により発生本数、発生重量共差異があるが培地による差異はほとんど認められない。
- (2) 総平均的百分率による発生量では当所で採取分離したものが従来使用されている信濃1号より非常に多いことから、やはりエノキタケでもナメコと同様にその地方に適するものがあるのではないかと推察される。
- (3) 菌柄長別発生率では当所で選抜分離したものは菌柄長が信濃1号より多少低いようで交雑育種を進めて行く必要が感じられる。
- (4) 発生個数と生重量との関係は系統により異なるが、培地による差はあまり認められない。
- (5) 形態的特徴は発生時の環境によつても相当影響されるが、各系統によりカサの大きさもクキの大きさも差異がみられるようである。

VI おわりに

以上の諸点からエノキタケ栽培においてもシイタケ、ナメコ栽培と同様に各地方別に最も適した優良品種を選抜して行くべきである。

その試験はエノキタケの系統間に於いて発生量に有意の差があるかどうかを第1段階として、検討したもので、満足する系統を見い出すことができなかつたが、今後継続実施して行き、信濃1号より発生量形質共にすぐれ東北地方に適する系統を作り出したいと考えている。この試験を実施するに当り、種菌を分譲してくれた国立林試及び長野林指に対して敬意を表すると共に試験実施に協力して下つた当所職員の各位に感謝の意を表する。

VII 参考文献

- (1) 安川仁次郎

エノキダケ、農山漁村文化協会

- (2) 中元、伊藤、庄司

ナメコの発生量および発生時期と形質に関する比較試験（第1、2報）

福島県林業指導所

- (3) 石川栄助

新実用統計の手引 槇書店