

ナメコ各系統の発生量 及び生態的・形態的特徴

福島県林試 庄 司 当
前 沢 芳 樹

1 ま え が き

福島県の食用茸類の栽培状況をみると、ナメコ生産量では全国第1位、シイタケ生産量では全国第4位というように、ここ数年急激な増産を示している。しかし茸類の栽培は技術的な問題もからみ、不安定な状態が続いている。この原因がどこにあるかは不明であるが、大きく分けると、種菌上の問題と、栽培技術上の問題とに分けられる。

今回ナメコ遺伝上の問題をとらえるために、ある一つの菌株から発生した子実体や、その胞子から分離培養し、各系統の菌糸の伸長度や、そこから発生してくる子実体の発生量や、発生時期、形質が最初の菌株のものに比較して、どう変化してくるかを調査したので報告する。この研究を行なうにあたり終始懇篤なる指導を賜った国立林試菌類研究室長の青島清雄博士、当県前場長、村上正氏、現場長 遠藤久志氏ならびに関係職員及び菌系統の収集に協力いただいた各位に厚くお礼を申し上げます。

2 試 験 方 法

1) 菌 株

昭和37年度に当場で選抜したナメコ早生系統のF27号菌を昭和42年春に耶麻郡北塩原村小野川地内に、ブナ材(径30cm×長さ1.00m)の原木に接種したものを、海拔1,100mの東南面の広葉樹林内に地伏したものと、郡山市安積町にある本場榎場内に、コナラ材(径12cm×長さ1.00m)の原木に接種したものを、海拔260mの平坦なスギ林内の2ヶ所に伏せ込んだ。この榎木より昭和47年秋に発生した子実体より組織分離と胞子分離を行ない、69系統の菌株を採取した。この菌株は採集時の分離母体のいかんにかかわらず実験に使用した系統はすべて栄養系(クローン)とみなしてよいであろう。

2) 実験母体

1) 子実体比較

1,300cc入のガラス瓶を用い、使用する原料はブナのオガ屑と生米糠を10:1の割合で混合し、含水率を69%にした混合物を、1瓶当り700gずつ詰め、高圧殺菌釜を1.5気圧、120

ての高温で1時間30分殺菌したものをを用いた。

ロ) 菌糸伸長比較

オガ屑と生米糠の混合歩合は同じであるが、使用した容器は径2.7mm×長さ30cmの大形試験管を用い、卓上高圧殺菌器で、1.2気圧の120℃で40分間殺菌したものをを用いた。

3) 培養室の管理

イ) 子実体比較

培養には巾253cm×長さ373cm×高さ283cmの培養室を使用した。棚は5段にし、棚と棚との間隔は49cmになるよう設置した。菌糸伸長の管理は、接種後この培養室に入れ、室温23℃、湿度70%にして、昭和48年1月30日より4月4日迄の約60日の間培養した。

ロ) 菌糸伸長比較

培養基に接種後、直ちに温度を23℃にした恒温器に入れ、昭和47年12月2日より1月20日迄培養した。測定は1週間おきに菌糸伸長歩合を調査した。

4) 発生操作

子実体発生試験は、培養後60～65日経過した培養瓶を昭和48年4月5日に、破壊して培養基を取り出し、プラスチック製のコンテナ(巾38cm×長さ58cm×高さ12cm)に含水率を60%にした広葉樹のオガ屑を厚さ8cmに詰めた中に培養基をうめ込んだ。そのコンテナを室温が5～15℃になるような低温室に入れ、乾燥を防ぐために毎日散水を行ないながら子実体を発生させた。

3 調査方法

1) 発生量及び生態的・形態的比較

各系統2本ずつの培養基を、低温室に入れ、発生操作を行ない子実体を発生させたが、子実体は傘の直径が平均1cm前後になり、しかも傘の裏の褶が開かない頃を見計って採取し、2本の培養基の平均値で発生ケ数、発生重量、発生時期を測定した。形質については、各系統より大むね平均と思われる子実体を10ケずつ選び、傘の直径、厚さ、茎の太さ、長さの4項目についてノギスを使用して測定した。

2) 菌糸伸長比較

ナメコ菌糸の伸長は系統によって相当差があると言われており、各系統によってどのように差があるかを調べるために測定した。その測定の仕方は、各系統2本ずつの試験管の菌糸が伸長した部分を両側2ヶ所ずつをmm単位で1週間ごとに測定し、その平均数値で比較した。

3) 発生室の気象観測

発生室に自記温湿度計を設置し、その自記紙より測定した。菌糸伸長比較では気象観測は行なわなかった。

4 試験結果と考察

1) 菌糸伸長比較

ナメコ菌糸の伸長速度の違いは、栽培上、成功・不成功の重要なポイントとなってくる。このことから各系統の菌糸の伸長速度を測定したが、まず分離母体別の菌糸伸長比較では第1表の通りであった。

第1表 分離母体別菌糸伸長比較

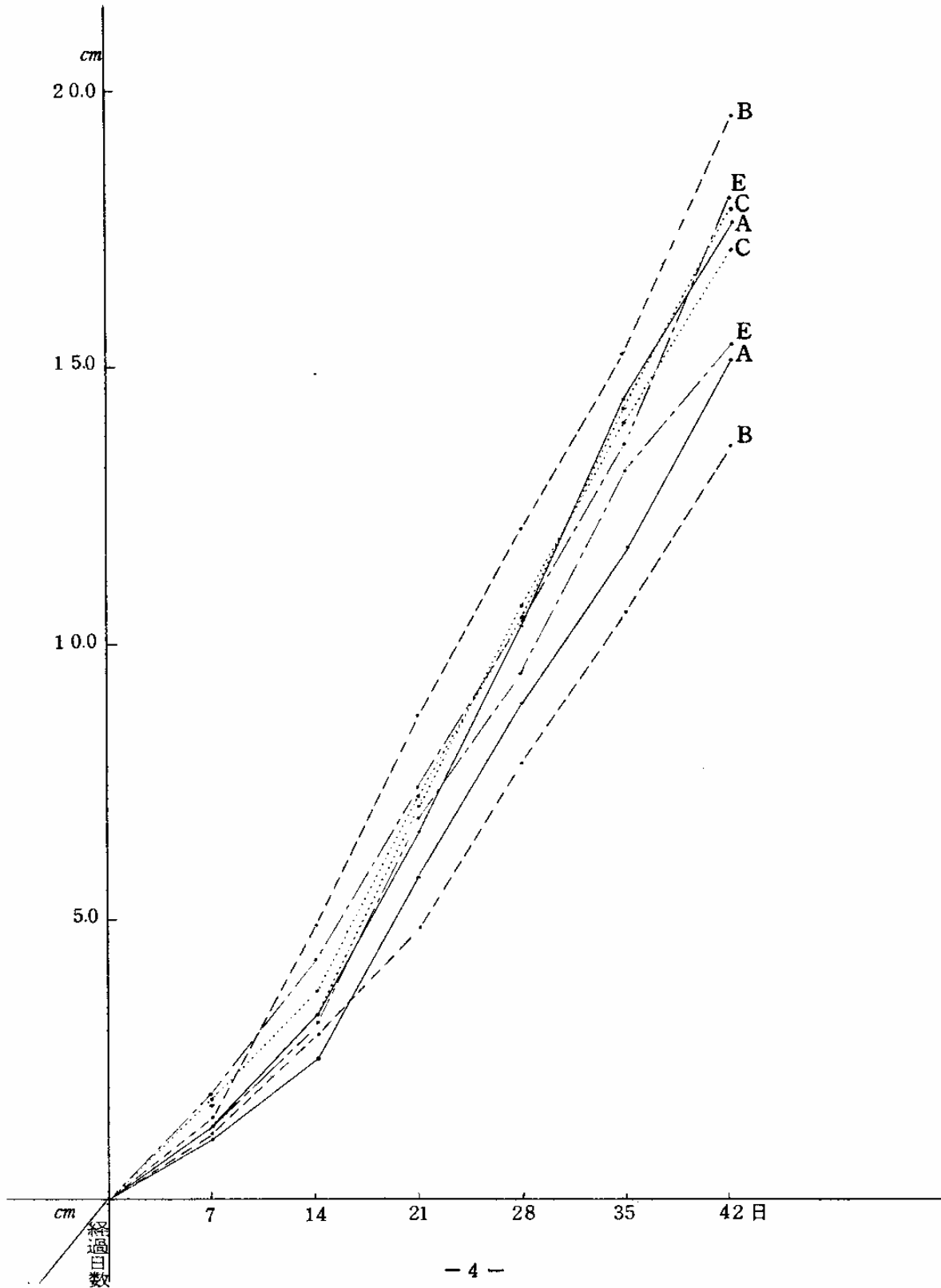
符号	分離母体別	測定月日						Gよりの標準偏差
		7日目	14日目	21日目	28日目	35日目	42日目	
A	小野川第1回 子実体より分離	1.321 ^{cm}	3.056 ^{cm}	6.236 ^{cm}	9.461 ^{cm}	12.606 ^{cm}	15.992 ^{cm}	1.598
B	" 第2回 子実体より分離	1.450	4.346	7.788	11.158	14.125	17.713	2.066
C	本場子実体より分離	1.644	3.694	7.169	10.613	14.100	17.606	0.793
D	子実体分離の総平均	1.388	3.388	6.656	9.938	13.093	16.533	1.599
E	本場榎木より発生した 子実体の胞子より分離	1.808	4.108	7.092	10.108	13.300	17.308	1.137
F	総平均	1.425	3.451	6.695	9.952	13.111	16.601	1.558
G	F 27号(原菌)	1.650	3.350	6.700	9.700	12.450	16.90	

この表をみると最も菌糸の伸長が良いのはB区で、次がC区、E区となっている。普通胞子分離した菌糸はシイタケでも伸長速度が早い、やはりナメコでも早かった。最も遅かったのはA区であるが、A区とB区は小野川榎木の同一の榎木より発生した子実体より分離したもので、ただ分離月日がB区の方が約1ヶ月位遅く行なったものである。この結果よりみると、同一の榎木より発生した子実体であっても遅く発生した子実体より分離した菌糸は、伸長速度は早いのではないと思われる。この分離母体ではB区の分離だけ遅く、他はほとんど同じ10月上旬に分離したものである。C区の伸長速度が2番目に早かったのは、榎木がコナラであったということで、子実体の発生榎木の種類によっても異なるのではないかと考えられる。

次に菌糸の伸長速度が最も大きい系統と、小さい系統を図に表わしてみると、図1の通りであった。この図をみても明確なようにB区が最も菌糸の伸長差が大きい。最も少なかったのはC区で、発生榎木の種類に関連があるのではないかと考えられる。最初の実験計画では胞子分

離のE区が最も差が大きく現われるのではないかと考えられたが、子実体分離と大差がなかったのは以外であった。

図1 最高・最低の菌糸伸長差



次に菌糸の伸長速度を大きく3段階に区分してみると第2表の通りであった。

速度区分 符号 分離母体別	A	B	C	E	G	合計
	小野川第1回 子実体より分離	" 第2回 子実体より分離	本場子実体 より分離	本場榎木より 発生した子実 体の胞子	F27号(原菌)	
早いもの	1	8	7	4		20
普通	29	2	1	1	1	34
遅いもの	12	2	0	2		16
計	42	12	8	7	1	70

※区分別 13.70~15.55cm(遅い) 15.56~17.41(普通) 17.42~19.25(早い)

この表をみるとA区では菌糸の伸長速度が早いものは1系統で最も少なく、最も多いものはC区であった。胞子より分離したものは早いものが4系統あり全体の57%を占めた。総体的に言えることは、分離母体別に相当の開きがあるということである。

2) 発生量比較

培地単位当り発生量を比較してみると、まず分離母体別では第3表の通りである。培地1ヶ当りの総平均は、発生ヶ数で87.87ヶ、発生重量で109.53gであった。この表をみると、

第3表 分離母体別発生量比較

符号	分離母体別	培地単位当り 発生ヶ数	培地単位当り 発生重量	子実体1ヶ当り 重量
A	小野川第1回 子実体より分離	102.39ヶ	125.78g	1.23g
B	" 第2回 子実体より分離	47.91	65.82	1.37
C	本場 子実体より分離	58.77	73.70	1.25
D	子実体分離の総平均	86.81	108.15	1.25
E	本場榎木より発生した子実体胞子より分離	105.67	133.52	1.26
F	総平均	87.87	109.53	1.25
G	F27号(原菌)	46.00	50.00	1.09

最も発生量が多かったのはE区で次がA区となっている。対照区であるG区の原菌がAE区に比較して、発生ヶ数、発生重量共50%以下しか発生していない。この原因を追求してみると、原菌は昭和36年に分離したもので、それ以後毎年2回ずつ馬鈴薯寒天培地に継代培養を繰り返してきたが、その培養操作上のミスが現われたのではないかとと思われる。次に各系統の総発生量の平均に対し、各系統を百分率で比較してみると第4表の通りであった。これを見ると発生ヶ数で200%以上を越えた系統がA区だけで5系統しかなかった。これは42系統中11.9%を占め、全体では8%に当る。50%以下の発生ヶ数しか示さなかったのは全体で22系統あり32%も占めた。又発生重量でみると、200%以上発生したものはA区の6系統だけで、全体の8.8%しかなかったが、50%以下の系統は21系統で30.6%も占めた。いず

れにしても発生ケ数、発生量では系統により相当差があることがわかった。又孢子分離を行なったE区が比較的発生量が多いということである。

第4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

分離母体別 百分率	発生個数					発生重量				
	A	B	C	E	G	A	B	C	E	G
	小野川 第1回 子実体 より分 離(42)	小野川 第2回 子実体 より分 離(11)	本場楯 木より 発生し た子実 体より 分離(8)	本場楯 木より 発生し た子実 体の胞 子より 分離(6)	F 27号 (原菌)	小野川 第1回 子実体 より分 離(42)	小野川 第2回 子実体 より分 離(11)	本場楯 木より 発生し た子実 体より 分離(8)	本場楯 木より 発生し た子実 体の胞 子より 分離(6)	F 27号 (原菌)
200% 以上	S-17 S-18 S-23 S-26 S-36					S-17 S-18 S-23 S-26 S-35 S-36				
100~ 200%	S-2 S-5 S-9 S-13 S-14 S-15 S-20 S-29 S-30 S-32 S-39 S-41 S-42 S-35 S-50		S'-4 S'-7	S''-1 S''-2 S''-4 S''-5		S-2 S-5 S-9 S-13 S-14 S-15 S-20 S-29 S-30 S-32 S-35 S-39 S-41 S-42 S-50	S-62	S'-4 S'-7	S''-1 S''-2 S''-4 S''-5	
50~ 100%	S-4 S-7 S-12 S-19 S-22 S-33 S-34 S-37 S-44 S-10 S-31 S-37	S-62 S-64 S-71 S-78 S-70	S'-2 S'-10 S'-1	S''-6		S-4 S-7 S-12 S-19 S-22 S-31 S-33 S-34 S-37 S-44	S-64 S-66 S-69 S-70 S-71 S-78	S'-1 S'-10	S''-6	
50% 以下	S-1 S-3 S-6 S-21 S-25 S-38 S-40 S-45 S-46 S-47 S-	S-66 S-67 S-69 S-73 S-74 S-76	S'-3 S'-5 S'-11	S''-3 S''-7	原菌	S-1 S-3 S-6 S-10 S-21 S-25 S-38 S-40 S-45 S-46 S-47	S-67 S-73 S-74 S-76	S'-2 S'-3 S'-5 S'-11	S''-3 S''-7	原菌

3) 発生時期別比較

ナメコの発生は秋期の短期間に集中する傾向があるので、規模拡大を計る上に於いて、発生時期の問題は品種選抜上重要な因子で占める。このことから、各系統の発生時期について調査した。第5表は分離母体別の発生時期であるが、この実験結果では大体6月中旬より6月下旬に集中して発生しているか、C区の本場榑場より組織分離したものが5月下旬から6月上旬にかけて発生している。この原因がどこにあるかは不明であるが、C区だけ他の区と異なった環境の榑場から分離したためにこのような結果になったものと考えられる。

第5表 各系統の旬別発生率

符 号		A	B	C	D	E	F	G
発生時期	分離母体別	子小 実野 体川 より 分離 (42)回	子小 実野 体川 より 分離 (8)回	子本 実場 体榑 より木 分離より (8)発生 した	総子 平実 均体 均分離 のより (61)の	子本 実場 体の榑 胞子より木 分離より発生 (6)した	総 平 均	F 27 号 (原菌)
	発生率 %							
5月上旬	発生個数	0.10			0.01		0.07	
	発生重量	0.10			0.06		0.05	
5月中旬	発生個数	1453	0.94		1188	3.31	10.96	
	発生重量	1332	0.97		1078	3.00	9.94	
5月下旬	発生個数	9.64	13.67	36.46	12.47	4.37	11.57	
	発生重量	9.00	13.81	36.97	12.03	2.75	11.03	
6月上旬	発生個数	8.42	5.69	29.87	10.07	15.71	10.69	
	発生重量	7.66	4.43	30.61	9.36	17.95	10.30	
6月中旬	発生個数	2278	3112	2214	2360	19.88	23.19	97.83
	発生重量	2257	2914	2223	2326	18.48	22.71	96.00
6月下旬	発生個数	29.23	15.36	6.70	25.87	30.93	26.42	
	発生重量	31.30	20.44	6.96	27.94	34.21	28.63	
7月上旬	発生個数	3.50	11.78	3.97	4.25	2.05	4.01	
	発生重量	3.32	11.47	2.55	4.14	2.00	3.91	
7月中旬	発生個数	7.16	16.52	0.54	7.54	17.98	8.64	
	発生重量	7.47	14.50	0.34	7.61	16.61	8.59	
7月下旬	発生個数	4.64	4.92	0.32	4.31	5.77	4.45	
	発生重量	5.26	5.24	0.34	4.82	5.00	4.84	
合 計	発生個数	100	100	100	100	100	100	100
	発生重量	100	100	100	100	100	100	100

次に各系統を発生型に大分してみると第6表のとおりである。

第6表 各系統の発生型

符号 分離母体 発生型	A	B	C	E	G	合計
	小野川第1回子実体より分離	小野川第2回子実体より分離	本場子実体より分離	本場榎木より発生した子実体の胞子より分離	F 27号 (原菌)	
早生系	8	0	0	0	0	8
中早生系	5	0	3	0	0	8
中生系	25	8	5	5	1	44
中晩生系	1	1	0	1	0	3
晩生系	4	2	0	1	0	7
計	43	11	8	7	1	70

この表よりみると、早生系統は全系統の11.4%を占めており、最も多い系統は中生系のもので、全体の62.8%も占めている。A区は早生系から晩生系まで広く発生型が分布していたが、他の区では中生系に集中している傾向が強くみられた。総体的にみると発生型も相当広く分布することがわかる。

4) 子実体の形質比較

ナメコを栽培する場合、子実体の形質の良否が販売価格に相当大きく影響してくる。特に加工用原料として使用する時、製品に大きく差が現われてくるので、品種選抜には大切な因子の一つである。まず、分離母体別の形質を比較してみると第7表の通りであった。

第7表 分離母体別形質比較

符号	分離母体別	形態的特徴			
		カサ		クキ	
		大きさ	厚さ	長さ	太さ
A	小野川第1回子実体より分離	1.17	0.78	3.02	0.71
B	小野川第2回子実体より分離	1.20	0.80	2.85	0.69
C	本場子実体より分離	1.10	0.90	3.73	0.62
D	子実体分離の総平均	1.16	0.78	3.05	0.70
E	本場榎木より発生した子実体胞子より分離	1.15	0.78	3.56	0.62
F	総平均	1.16	0.78	3.12	0.69
G	F 27号 (原菌)	1.15	0.95	3.78	0.65

この表より言えることは、B区の子実体は傘が厚く、ずんぐり型だと言える。C区は傘が厚いが、クキの長さが長く、しかも細い形質を持っている。その他については大差がないようである。各系統の形質については、第8表のとおり、個々の形質が違っており、どの系統が良いとか、悪いとかということはいえない。

5) 総体的比較

今迄、菌糸の伸長度や、発生量、形質等の個々の項目についていろいろ比較してきたが、菌糸の伸長度も速く、発生量も多いという系統をみると、S-18、S-23、S-26の3つの系統だけになってしまう。全般的にみて、菌糸の伸長度と発生量とはあまり関連性というのは認められない。しかし栽培のし易さから言えば、やはり菌糸の伸長速度が早い方が、オガクズ容器栽培等では成功率を高くする。上述した3系統は形質的にみても、大体平均値を示しており優良な系統と言えそうである。

5 おわりに

今回の実験はオガクズを使った瓶栽培での実験で、しかも発生操作も低温室を利用した人工栽培で行なったため、選抜された品種も自然環境でどのように変化してくるかも不明である。現在それを検定するために、ブナ材の原木を使って、実際野外で実験を継続しているので、その結果について次回に発表したいと考えている。

参 考 文 献

- (1) ナメコの交配系： 有田 郁夫・武丸 恒雄：菌糸研究所研究報告 1962
- (2) 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報）：
庄司 当・大竹 力次：福島県林業指導所 1965
- (3) " " " " " " 1967
- (4) シイタケ各系統の生態および形態的特性：
温水 竹則外3名：林業試験場研究報告第224号 1969
- (5) シイタケ子実体の発生時期、発生量及び形態：
温水 竹則外2名： " NO.116 1959
- (6) シイタケの交雑F₁の発生量および形態：
温水 竹則外2名： " 第125号 1960

第8表 總括表 (1)

分離母体区分	系統	發生量					發生型	形態的特徴				菌糸伸長度
		發生個數	發生重量	一菌平均重量	總平均百分率			カ	サ	ク	キ	
					發生個數%	發生重量%						
小野川第一回子実体より分離(A)	S- 1	26	43.9	1.65	29.6	39.3	中	1.13	0.78	2.80	0.83	普
	S- 2	139	189	1.36	158.2	172.6	中	1.43	0.85	2.95	0.75	普
	S- 3	36	49	1.36	41.0	44.7	中	1.06	0.70	3.64	0.63	普
	S- 4	63	81	1.29	71.7	74.0	晚	1.29	0.88	2.67	0.78	普
	S- 5	136	151.5	1.11	154.8	138.3	中	1.16	0.79	2.40	0.67	普
	S- 6	22	23	1.05	25.0	21.0	中	-	-	-	-	普
	S- 7	79	87	1.10	89.9	79.4	晚	1.14	0.70	3.00	0.65	遅
	S- 8	34	44	1.29	38.7	40.1	晚	-	-	-	-	普
	S- 9	114	162	1.42	129.7	147.9	中	1.13	0.68	2.97	0.83	普
	S- 10	50	53	1.06	56.9	48.3	中	1.15	0.65	2.55	0.78	遅
	S- 12	55	59	1.05	63.7	53.9	中	1.28	0.85	3.30	0.71	普
	S- 13	154	182	1.18	175.3	166.2	中	1.16	0.83	3.56	0.67	普
	S- 14	96	115	1.20	109.3	104.9	中	1.18	0.79	3.94	0.67	遅
	S- 15	110	147	1.34	125.2	134.2	中	1.18	0.83	2.89	0.67	遅
	S- 17	278	321.5	1.16	316.3	294.4	早	1.25	0.89	3.32	0.76	遅
	S- 18	219	266	1.21	249.2	242.8	早	1.18	0.85	3.12	0.63	普
	S- 19	69	83	1.20	78.5	75.8	中	-	-	-	-	普
	S- 20	139	161	1.16	158.2	147.0	中早	1.22	0.87	2.81	0.62	遅
	S- 21	20	33	1.65	22.8	30.1	晚	1.21	0.88	2.96	0.71	遅
	S- 22	63	94	1.49	71.7	85.8	中	1.08	0.76	2.53	0.75	遅
	S- 23	271	335.5	1.24	308.4	306.3	中早	1.10	0.81	2.88	0.68	普
	S- 25	43	53	1.23	48.9	48.4	中	1.17	0.68	2.88	0.82	普
	S- 26	181	227	1.25	206.0	207.2	早	1.28	0.83	3.18	0.73	普
	S- 29	124	160	1.29	141.1	146.1	中	1.12	0.85	2.77	0.67	普
	S- 30	164	196.5	1.20	186.6	179.4	中早	1.29	0.79	3.80	0.64	普
	S- 31	53	64.5	1.21	60.3	58.9	中	0.94	0.63	2.89	0.72	普
	S- 32	142	185	1.30	161.6	168.9	早	1.27	0.88	3.01	0.79	早
	S- 33	79	102	1.29	89.9	93.1	早	1.05	0.71	3.04	0.73	普
	S- 34	84	108	1.28	95.6	98.6	中	1.12	0.80	2.50	0.71	普
	S- 35	159	204	1.28	180.9	186.3	早	1.25	0.80	2.84	0.74	普
	S- 36	398	395	0.99	452.9	360.6	早	1.21	0.82	2.92	0.66	遅
	S- 37	56	63	1.13	63.7	57.5	早	1.08	0.76	2.55	0.66	普
	S- 38	39	54	1.38	44.4	49.3	中	1.07	0.60	3.63	0.72	普
	S- 39	108	143	1.32	122.9	130.6	中	1.16	0.81	2.99	0.72	普
	S- 40	24	29	1.20	27.3	26.5	中	-	-	-	-	普
	S- 41	101	113	1.11	114.9	103.2	中早	1.18	0.76	3.00	0.79	遅
	S- 42	133	167	1.26	151.4	152.5	中早	1.14	0.72	2.74	0.80	遅

第8表 総括表 (2)

分離母体区分	系統	発 生 量					発 生 型	形 態 的 特 徴				菌糸伸長度
		発 生 個 数	発 生 重 量	一 個 平 均 重 量	総平均百分率			カ 大 小	サ 厚 さ	ク 長 さ	キ 太 さ	
					発 生 個 数 %	発 生 重 量 %						
	S-44	72	109	1.51	81.9	99.5	中	1.23	0.82	3.21	0.67	遅
	S-45	32	40	1.25	36.4	36.5	中	-	-	-	-	普
	S-46	13	20	1.53	14.8	18.3	中	-	-	-	-	普
	S-47	19	22	1.16	21.6	20.1	中	1.03	0.53	3.87	0.60	普
	S-50	100	139	1.39	11.4	126.9	中晩	-	-	-	-	普
	S-62	80	115	1.44	91.1	105.0	中	1.29	0.80	2.97	0.74	早
小野川第二回子実体より分離 (B)	S-64	76	91	1.20	86.5	83.1	中	1.11	0.72	3.51	0.65	早
	S-65	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	早
	S-66	43	57	1.33	48.9	52.0	中	1.12	0.87	2.70	0.67	早
	S-67	15	20	1.33	17.1	18.3	晩	1.20	0.87	3.16	0.67	遅
	S-69	28	57	2.04	31.9	52.0	中	1.16	0.76	2.50	0.72	早
	S-70	49	65	1.33	55.8	59.4	中	1.16	0.79	3.06	0.75	極遅
	S-71	77	107	1.39	87.6	97.7	中晩	1.21	0.77	2.58	0.61	早
	S-73	14	18	1.28	15.9	16.4	中	-	-	-	-	早
	S-74	38	50	1.32	43.2	45.7	中	1.20	0.72	2.53	0.73	早
	S-76	26	37	1.42	29.6	33.8	中	1.33	0.90	2.70	0.83	普
S-78	81	107	1.32	92.2	97.7	晩	1.18	0.77	2.74	0.62	普	
本場榎木より発生し (C)	S'-1	50	55	1.10	56.9	52.0	中早	-	-	-	-	早
	S'-2	55	81	1.47	62.6	74.0	"	1.22	0.90	3.72	0.60	早
	S'-3	11	10	0.90	12.5	9.1	中	1.08	0.80	3.77	0.58	早
	S'-4	32	151.5	1.15	150.2	138.3	中早	-	-	-	-	普
	S'-5	12	16	1.33	136.6	14.6	中	-	-	-	-	早
	S'-7	123	164	1.33	140.0	14.97	中	0.87	0.61	4.10	0.50	早
	S'-10	82	100	1.22	93.3	91.3	中	1.23	0.75	3.35	0.78	早
	S'-11	5	12	2.40	5.7	10.9	中	-	-	-	-	早
本場榎木より発生 (E)	S''-1	119	128	1.08	135.4	116.7	中晩	1.23	0.94	3.64	0.56	遅
	S''-2	158	184	1.16	179.8	168.0	中	1.16	0.78	3.32	0.58	普
	S''-3	23	26	1.13	26.2	23.7	晩	1.15	0.74	3.76	0.65	早
	S''-4	115	154	1.34	130.8	140.6	中	1.14	0.79	3.99	0.64	早
	S''-5	114	176	1.54	129.7	160.7	中	1.11	0.75	3.20	0.66	極遅
	S''-6	81	102	1.26	72.2	93.1	中	1.17	0.72	3.93	0.61	早
	S''-7	24	31	1.29	27.3	28.3	中	1.12	0.80	3.11	0.65	早
G	F27号 (原菌)	46	50	1.09	52.3	45.6	中	1.15	0.95	3.78	0.65	普