

野生きのこ栽培試験

誌名	福島県林業試験場研究報告 = Bulletin of the Fukushima Prefectural Forest Experiment Station
ISSN	09101179
著者	穴戸, 一浩 熊田, 淳
巻/号	25号
掲載ページ	p. 87-100
発行年月	1993年2月

野生きのこ栽培試験

— ハタケシメジ野外栽培試験 —

(県単課題 平成元年 ～ 3年度)

研 究 員 穴 戸 一 浩

副主任研究員 熊 田 淳

要 旨

優良な食用野生きのこの1つに挙げられるハタケシメジは、以前から栽培化の期待がかけられ、研究がなされているが、有効な栽培方法が確立されたとは言えない。当場でも人工栽培化の実現に向け試験を行ってきており、空調施設栽培と併せて、野外栽培技術の確立を図るため、栽培方法・培地組成・品種系統について試験を行った結果、次のようなことがわかった。

1. 菌糸の伸長を促進させる培地添加剤として、炭素源・窒素源など8種類について検討したが、いずれも菌糸伸長に対する効果は認められなかった。
2. これまで利用が難しかった廃菌床オガクズ堆肥については、培地への木炭の添加により発生量の増大が見られ、培地化の可能性が見いだされた。
3. 野外での自然培養では、4月下旬から次第に菌糸の伸長が活発になり、6月以降は高い伸長速度を示した。
4. 畑での培養培地の埋め込みによる栽培では、これまでの林縁と同様の管理では子実体の発生が難しい。
5. 品種の特徴については、収量の多い系統の他、良形質の系統がいくつか見られた。また品種選抜について、施設内と野外では双方に対してある程度選抜の参考とはなるが、各々に適する系統については今のところ別々に選抜が必要と考えられた。

I はじめに

ハタケシメジ (*Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing.) は、その外部形態がホンシメジに良く似ており¹⁾、食味性も良いこと等から²⁾、将来有望視されている野生きのこの1つである。また、シメジ属の優良食用キノコの多くが、ホンシメジに代表されるように菌根性菌であるのに対し、ハタケシメジは腐生性菌であることから、人工栽培化の可能性を有し、注目されるようになってきている。

当場においてもハタケシメジの人工栽培化に向けて研究を進めてきており、空調施設栽培については一定の技術が確立された³⁾。しかし培養、発生に長期間を要する等の問題が残されたため、コストダウンが可能な野外栽培技術について検討を行った。栽培の実用化にはまだ検討を要する課題が残されてい

るが、ハタケシメジ人工栽培の一助となれば幸いである。

1 節 培地組成の検討

1. 培地組成別栽培試験

< 目 的 >

バーク堆肥に替わる培地基材として考えられた廃菌床オガクズ堆肥は、単独では菌糸伸長が悪く培地化は難しいと考えられたが、木炭を添加すると菌糸伸長は良好となり、利用の可能性が考えられている。そこでバーク堆肥または廃菌床オガクズ堆肥について、木炭の添加割合を変え、野外栽培により発生量調査を実施した。

< 試 験 方 法 >

(1) 培地の調製

1 kg入り P. P. 袋を使用し、詰め込み培地重量は1 kgとした。使用した廃菌床堆肥は主にヒラタケ、ナメコ栽培からのものである。培地の混合割合は全て乾重比で行い、表-1 に示した13の試験区ごとに調製した。仕込時含水率は約65%に調整し、殺菌は高圧殺菌釜により120℃で70分間行った。

(2) 供試菌及び接種方法

供試菌は当场保管菌株NGを用いた。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のバーク堆肥種菌を接種し、袋の口は1回折りのホチキス止めとした。この操作は平成2年4月11日に行った。

(3) 培養方法

22±2℃の培養室内で3ヶ月間培養を行った。

(4) 埋め込み管理

90日間培養した後、アカマツ林縁に培地を埋め込んだ。埋め込み方法は、培地を袋から取り出し、試験区ごとに縦横3～4列に培地が接するように並べ、培地上の覆土圧が5～10cmとなるように行った。埋め込み地はダイオシェードでトンネル状に覆いをして管理を行った。この操作は、平成2年7月11日に行った。

(5) 採取測定方法

子実体の採取は傘の開き具合が8分開きになった頃を見計らって収穫し、有効発生個数・生重量について調査した。

< 結 果 >

バーク堆肥を培地主材とする場合の総発生量は、木炭無添加区で157.0gであったが、木炭の添加割合の増加とともに低下し、4割添加区では65.3gであった。これに対し廃菌床オガクズ堆肥を培地主材とする場合、木炭無添加区の収量(53.0g)に対して、木炭を2割以上添加した区では増収が見られ、特に2割区と4割区では50%以上の高い増収が見られた。

また、2年目の発生では、バーク堆肥区にはいずれもわずかに見られたが、廃菌床オガクズ堆肥区ではどの区にも発生は無かった。(図-1)

考 察

木炭を培地に添加すると、バーク堆肥・廃菌床堆肥のいずれでも菌糸伸長を良好にする効果がある。発生量についてはバーク堆肥の場合、木炭添加の効果が見られなかったのに対し、廃菌床オガクズ堆肥の場合は効果を示した。単独では利用が難しいと考えられた廃菌床オガクズ堆肥も、木炭添加により利用できることが示された。しかし、発生量の面では全体的にバーク堆肥より低く、また発生が1年目だけであったことなど、実際の利用にはまだ検討する点が残されている。

表一 1 培地組成別栽培試験

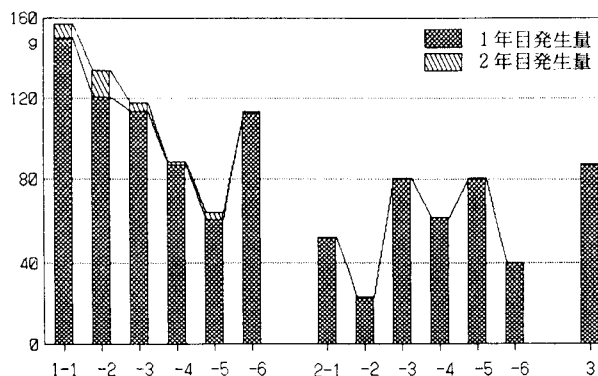
試験区No.	主 材	栄 養 物	添 加 物
1	1	バーク堆肥10：フスマ2：	
	2	”	木炭1
	3	”	” 2
	4	”	” 3
	5	”	” 4
	6	”	森林土壌2
2	1	廃オガ堆肥10：フスマ2：	
	2	”	木炭1
	3	”	” 2
	4	”	” 3
	5	”	” 4
	6	”	森林土壌2
3	バーク堆肥10：フスマ2：オガクス10		

2. 培地組成別菌糸伸長比較試験

＜ 目 的 ＞

ハタケシメジの培養は、これまで90日間程度と長期を要する。このため培養期間の短縮を図ることを目的に、菌糸伸長を促進させる添加剤について検討を行った。

基本培地はバーク堆肥10：フスマ2（乾重比）とし、木炭添加区と木炭無添加区について炭素源・窒素源・その他の栄養添加剤を組み合わせ菌糸伸長を比較した。この試験は平成2年度に行った。



図一 1 培地組成別発生量

※ 発生量は1kg培地1袋当たり

＜ 試 験 方 法 ＞

(1) 試験区 (培地組成)

炭素源の栄養添加剤としてグルコースまたはシュクロースをバーク堆肥に対して乾重比で 0.02% 添加した区を設定した。同様に窒素源については、バーク堆肥に対して複合肥料(窒素量で) 0.02%・ペプトン0.1%・硝酸カリウム(窒素量で) 0.02%を検討した。その他の添加剤としては焼石土(10%・20%・30%・40%)・酵母エキス(0.1%)・チアミン(0.02%)について検討した。(表-2)

(2) 培地の調製

バーク堆肥は1cmメッシュのフルイにかけたものを使用した。培地は各試験区ごとに調製した後含水率を65%に調整し、径3cm、長さ30cmの試験管に1本当たり80gを20cmの長さに詰め込み、綿栓をして、120℃で60分間高圧殺菌を行った。

(3) 供試菌及び接種方法

供試菌には当场保管菌株NGを用い、バーク堆肥種菌を1本当たり約1cc接種した。供試数は各試

験区3本とし、計60本を供試した。この試験は、平成2年に行った。

(4) 培養、測定方法

培養は22±2℃で行い、接種から56日間の菌糸の伸長量を測定した。

表一 2 培地組成別菌糸伸長比較試験

試験区 No.		炭 素 源	窒 素 源	そ の 他
木炭無添加	木炭添加			
1	2	—	—	—
3	4	—	—	焼石土 10%
5	—	—	—	20%
6	7	—	—	30%
8	—	—	—	40%
9	10	—	肥料 (複合肥料10-10-10) (N量0.02%、P量:0.02%、K量:0.02%)	—
11	12	グルコース (0.2%)	ペプトン (0.1%)	—
13	14	—	—	酵母エキス (0.1%)
15	16	—	—	チアミン (0.02%)
17	18	シュクロース (0.2%)	—	—
19	20	グルコース (0.2%)	硝酸カリウム (N量0.02%)	—

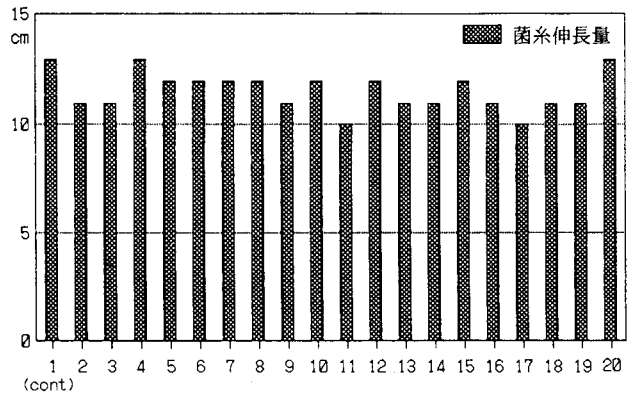
- ※ 基本培地はバーク堆肥10：フスマ2（乾重比）
- ※ 木炭添加割合は、基本培地のバーク堆肥に対し10：3
その他添加割合はすべてバーク堆肥に対する比率

< 結 果 >

今回の試験では、どの添加剤についても基本培地の菌糸伸長量と同等もしくはそれ以下であり、菌糸伸長を良好にする効果は認められなかった。(図-2)

< 考 察 >

菌糸伸長に効果のある添加剤を見いだすためには、今後栄養となる炭素源・窒素源だけでなく、さらに広い範囲での検討を要する。またコストが高いバーク堆肥に替わる安価な培養基材、あるいはバーク堆肥の使用量を減らす安価な増量材等の検討も併せて行う必要があると考えられる。



図一 2 培地組成別菌糸伸長比較

※ 伸長量は56日間の数値

2 節 栽培方法の検討

1. 埋め込み場所と被覆方法の検討

＜目 的＞

これまで、野外への埋め込み方法や埋め込み地管理の検討は、林床または林縁において行ってきた。しかし野生のハタケシメジは畑や道ばたなどにも発生が見られることから、埋め込み時の労力軽減・栽培適地拡大のため、新たに畑（裸地）への埋め込みを行い、林縁との比較を行った。

＜試験方法＞

(1) 試験区

林縁においてダイオシェードで覆いをした区を対照に、畑においてダイオシェードで覆いをした区と覆い無しの区を設定し、覆いなしの区は除草を行った区および除草をおこなわない区を設け、発生量を比較した。また、畑のダイオシェード被覆区には、無殺菌バーク堆肥を培地周囲に埋め込んだ区も設けた。（表-3）

(2) 培地の調製

培地の混合割合は、バーク堆肥 10：フスマ 2（乾重比）とした。仕込時含水率は約66%に調整し、1 kg入り P. P. 袋を使用し、詰め込み培地重量は 1 kg とした。殺菌は高圧殺菌釜で 120℃ になってから 70分間行った。

(3) 供試菌及び接種方法

供試菌は当场保管菌株 N G を用いた。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、バーク堆肥種菌を 1 袋当たり約 50cc 接種した。袋の口は 1 回折りのホチキス止めとした。接種は平成 2 年 4 月 11 日に行った。

(4) 埋め込み管理

22 ± 2℃ の培養室内で 90 日間培養した後、アカマツ林縁及び畑に培地を埋め込んだ。埋め込み方法は、培地を袋から取り出し、試験区ごとに縦横 3 ～ 4 列に培地が接するように並べ、培地上の覆土厚が 5 ～ 10cm となるように行った。

埋め込み地は試験区に従って、ダイオシェードによる覆い及び除草等を行った。この操作は平成 2 年 7 月 11 日に行った。

(5) 採取測定方法

子実体の採取は傘の開き具合が 8 分開きになった頃を見計らって収穫し、有効発生個数、生重量について調査した。

表-3 埋め込み場所と被覆方法試験区

試験区 No.	埋め込み場所	被覆方法等
1-1	林 縁	ダイオシェードによる覆い
2-1	畑	“
--2	“	“ 及び無殺菌バーク埋め込み
--3	“	除 草
--4	“	無 処 理 “

< 結 果 >

畑では被覆区でわずかに発生が見られたが、無被覆区ではいずれも発生しなかった。

対照区の林縁では9月下旬の初回発生をピークとし、10月下旬まで何度か発生が見られたが、畑(被覆区)では11月中旬と12月上旬の2回の発生のみであった。また2年目の発生は、畑ではどの区にも見られなかった。(表-4)

また調査終了後(平成4年4月)に試験地の断面を調べたところ、畑では菌糸は認められず、また無被覆区では埋め込んだ培地は崩れており、特に無処理区ではほとんど消失していた。

< 考 察 >

畑においては、ダイオシェードで簡単な覆いを行う林縁と同様の管理では、発生が難しいと考えられる。しかし畑での被覆はある程度の効果を示しており、被覆方法をさらに検討する余地があると考えられる。

畑での発生を良好にするためには、夏期の乾燥や高温に対する対策が必要と思われる。

2. 野外培養の検討

< 目 的 >

ハタケシメジは菌糸伸長が遅く培養に長期を要し、施設を使用すると回転が悪いことから、野外での自然培養方法について検討した。ここでは、自然培養を行う適期について知るため、野外自然条件下における時期別の菌糸伸長速度を測定した。

< 試 験 方 法 >

(1) 培地の調整

培地の混合割合はバーク堆肥 10:フスマ 1 (乾重比)とした。バーク堆肥は1cmメッシュのフルイにかけたものを使用した。含水率を62%に調整し、径3cm、長さ30cmの試験管に1本当たり80gを20cmの長さに詰め込み、綿栓をして、120℃で60分間高圧殺菌を行った。

(2) 供試菌及び接種方法

供試菌には当場保管菌株Yを用い、バーク堆肥種菌を1本当たり約3cc接種した。供試数は測定期間中常に6～7本を計測できる程度とした。最初の接種は平成4年2月24日に行った。

(3) 培養、測定方法

培養は22±2℃の培養室内で行い、菌糸が2cm程度に伸びた後、当場内アカマツ林床に設置した百

表-4 埋め込み場所と被覆方法

試験区 No.	袋数 (個)	発生 年度	1袋当り 重量 (g)	1袋当り 個数(個)	1個当り 重量 (g)
1-1	20	2年	150.0	12.0	12.1
		3年	7.0	1.7	4.1
		計	157.0	13.7	-
2-1	13	2年	7.0	2.0	4.4
		3年	0	0	-
		計	7.0	2.0	-
-2	13	2年	25.0	22.0	12.6
		3年	0	0	-
		計	25.0	22.0	-
-3	13	2年	0	0	-
		3年	0	0	-
		計	0	0	-
-4	13	2年	0	0	-
		3年	0	0	-
		計	0	0	-

葉箱内に移し、2～3日後から測定を開始した。百葉箱内には自記温湿度計と最高最低温度計を設置した。菌糸伸長量の測定は2週間ごとに行い、菌糸が試験管の底に達する前に次の試験管に交換した。交換する場合は、新旧の試験管を一定期間重複して測定し、伸長速度に違いがないことを確認してから行った。測定は平成4年3月10日から行った。

また対照として、恒温器内において25℃の菌糸伸長速度を測定した。

< 結 果 >

ハタケシメジの菌糸伸長速度は、4月中旬まではごく低い値であり、その後気候が温暖になるにつれて良好になった。6月以降は、梅雨期の低温によると思われる伸長量のやや小さい時期を除き、ほぼ同程度の高い値を示した。(図-3) これに対し、25℃恒温器内の菌糸伸長速度は1.86 mm/日(14日間では26.04 mm)であった。

伸長量と温度測定データとの関連を見ると、平均気温が10℃程度から菌糸

伸長速度は増大し始め、16℃以上で高い値を示した。また平均気温のほかに、有効積算温度を指標とする事を考えた。ハタケシメジの菌糸伸長開始温度について詳しくはわかっていないが、寒天培地での温度別菌糸伸長速度から、それは5℃程度であろうと推測された。各期間の有効積算温度(5℃以上)は、平均気温を指標とするよりも、菌糸伸長量の変動に近いように思われる。

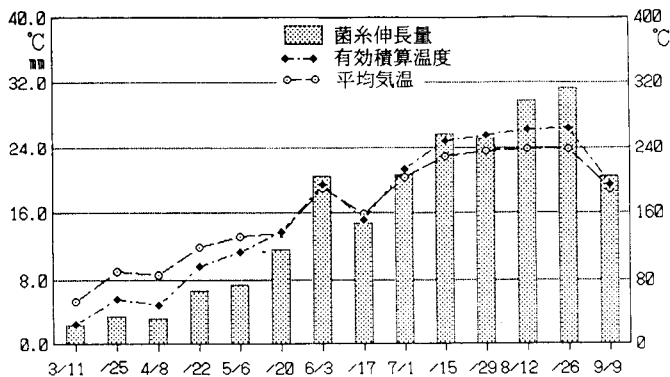


図-3 時期別菌糸伸長量

- ※ 菌糸伸長量は14日間の合計
- ※ 平均気温、有効積算温度は各日付から14日間ごとの数値
- ※ グラフ縦軸は左-菌糸伸長量・平均気温、右-有効積算温度

< 考 察 >

菌糸伸長量を見ると、培養は3月中旬頃から一応可能である。林内での培養では、盛夏期の伸長量が大きかったが、埋め込み時期や培地の大きさ等の考慮も必要である。また実際の培養では、夏期には害菌や害虫についての注意も必要かと思われる。しかし最も伸長量の大きい期間では、25℃恒温器内の伸長速度を上回っていることから、林内での自然培養については、有効な利用を考える必要があると思われる。

3. 継続発生量調査一昭和63年度設定栽培試験 1.2

< 目 的 >

昭和63年度に設定された試験について、継続して発生量調査を行った。詳細については福島県林試研報第22号に記載されている⁴⁾ので、試験方法については概略のみ述べるにとどまる。

< 試 験 方 法 >

(1) 栽培試験 1

栄養添加剤別に重量 1 kg と 2 kg の培地について、発生量の比較を行った。1 kg 培地については対照

と埋め込み深さを深くしたものとを比較した。

(2) 栽培試験 2

1 kg の培養培地を種菌として用い、埋め込みにより野外自然状態で無殺菌培地への拡大培養を図ることが出来るか検討を行った。

< 結 果 >

平成2年度までの3年間の発生状況について表-5・6に示した。

(1) 栽培試験 1

栄養添加剤の種類で比較すると、1 kg 培地では対照・深埋めとも米糠区の発生量が多くなった。しかし、2 kg 培地では発生量に差はみられなかった。

次に培地の大きさ別では、1 kg 培地より2 kg 培地のほうが培地重量当たりの発生量が大きく効率は良かったが、3年目の発生は1 kg 培地と同様にごく僅かであった。

また覆土厚については、深埋め区の発生量が対照区を下回った。深埋め区では発生量の50～60%が2年目の春(埋め込み翌年)であったが、対照区では春の発生は見られなかった。

表-5 培地の大きさ別発生状況

添加剤	培養中の害菌発生割合		子実体発生年度	1 kg 培地			2 kg 培地 (培地 1 kg 当たり)		
	1 kg 培地 (3.6%)	2 kg 培地 (45.7%)		発生重量	発生個数	子実体 1 個 当たり重量	発生重量	発生個数	子実体 1 個 当たり重量
米 糠 1	5袋/63袋	5袋/12袋	63年	238.7 g	35.7 個	6.7 g	310.2 g	42.2 個	7.3 g
			元年	22.1	5.8	3.8	31.9	8.4	3.8
			2年	8.8	1.4	6.3	4.0	0.4	10.0
			計	269.6	42.9	-	346.1	51.0	-
フスマ 1	1袋/82袋	6袋/12袋	63年	83.1	18.8	4.4	292.5	50.6	5.8
			元年	30.9	7.3	4.2	50.8	12.2	4.2
			2年	6.1	0.7	8.7	4.3	1.7	2.5
			計	114.0	26.8	-	347.6	64.5	-
米糠 0.5 +フスマ 0.5	0袋/24袋	5袋/11袋	63年	120.2	24.7	4.9	236.4	41.1	5.8
			元年	35.9	9.5	3.8	53.7	13.4	4.0
			2年	6.1	0	-	0.8	0.3	2.7
			計	156.1	34.2	-	290.9	54.8	-

※ 各添加材の数字はバーク堆肥10に対する割合(湿重比)

※ 供試菌はNG 数値は培地当たりの平均

表-6 埋め込み深さ別子実体発生状況

添加剤	子実体発生年度	対照 (覆土厚 8 cm 程度)			深埋め (覆土厚 25 cm 程度)		
		発生重量	発生個数	子実体 1 個 当たり重量	発生重量	発生個数	子実体 1 個 当たり重量
米 糠 1	63年	238.7 g	35.7 個	6.7 g	41.0 g	11.7 個	3.5 g
	元年	22.1	5.8	3.8	105.2	19.1	5.5
	2年	8.8	1.4	6.3	22.6	2.1	6.0
	計	269.6	42.9	-	158.8	32.9	-
フスマ 1	63年	83.1	18.8	4.4	0	0	-
	元年	30.9	7.3	4.2	108.6	24.2	4.5
	2年	6.1	0.7	8.7	9.3	1.5	6.2
	計	120.1	26.8	-	117.9	25.7	-

※ 各添加剤の数字はバーク堆肥10に対する混合割合(湿重比)

※ 供試菌はNG 数値は培地 1 個当たりの平均

(2) 栽培試験 2

両区の3年間の総発生量には大きな差は見られなかった。パーク堆肥+土壤施用区では2年目の発生においても1年目の発生量より減少することはなかったが、3年目の発生は両区ともごく僅かであった。

試験1・2とも4年目以降には発生が見られなくなったため、調査を終了した。

表一七 自然拡大培養試験発生量

無殺菌培地の組成 (容積比)	発生 年度	発生重量	発生個数	1個当たり 子実体重量
オガクズ10：土壤6 (15.3Kg) (58.7Kg)	63年	141.3 g	38.1 個	3.7
	元年	53.9	19.0	2.8
	2年	5.9	0.6	9.8
	計	201.1	57.7	-
パーク堆肥10：土壤3 (20.0Kg) (10.0Kg)	63年	87.2	15.3	5.7
	元年	104.7	28.7	3.6
	2年	1.5	0.2	7.5
	計	193.4	44.2	-

※ 供試菌はNG、埋め込み培地組成はパーク堆肥10：フスマ1
 ※ 埋め込み培地数は10、無殺菌培地の施用量はカッコ内に示した。

< 考 察 >

試験1によると、培地の大きさは1kg培地より2kg培地のほうが発生は良好であるが、2kg培地は培養中の害菌発生率が高く、殺菌に注意する必要がある。また1kg培地と同様、2年目までに埋め込んだ培地の大部分が消費されてしまったと考えられる。

覆土厚については、深埋めにするると発生までにかかる期間が長くなり、総発生量も低下する。

試験2では、2年目までに大部分発生が終了し自然拡大培養の効果は見られなかった。しかし、1年目に埋め込み地断面を調査した結果では、オガクズ+土壤施用区で部分的に菌糸の伸長・拡大が見られており、自然拡大培養の可能性は残されている。

3 節 優良品種選抜

1. 平成元年度設定品種選抜試験

< 目 的 >

前年の昭和63年秋に採取した野生菌株1系統(試験区6)・当場保管菌株5系統(1~5)及びその試験発生子実体より再分離した1菌株(7)と共に栽培試験を行い、発生量等を調査した。

< 試験方法 >

(1) 培地の調製

1kg 入り用P. P. 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10：フスマ2(乾重比)とした。仕込時含水率は約66%に調整し、殺菌は高圧殺菌釜で120℃になってから70分間行った。

(2) 供試菌及び接種方法

試験には7系統を供試した。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のバーク堆肥種菌を接種した。袋の口は1回折りのホチキス止めとした。接種は平成元年5月19日に実施した。

(3) 培養管理

22±2℃の培養室内で3ヶ月間培養を行った。

(4) 埋め込み管理

培養後、アカマツ林縁に培地を埋め込んだ。埋め込み方法は、培地を袋から取り出し、試験区ごとに縦横3～4列に培地が接するように並べ、覆土厚は20～30cmとした。さらに地上部を遮光ネットドトンネル状に覆いをして管理した。この操作は平成元年8月17日に実施した。

(5) 採取測定方法

子実体の採取は傘の開き具合が八分開きになった頃を見計らって収穫し、有効発生個数、生重量について調査した。

< 結 果 >

覆土厚を厚くしたため初年度に発生が見られず、また2年日以降はどの区も発生が見られたが子実体はやや小型であった。(表-7)

88-1は子実体は小型であるが発生量が多く、柄も白く良い形質も持つが、NGのように株立ちせず1本で孤立して発生するため収穫に手間がかかる系統であった。87-1も発生量が多く色の薄い系統であったが、小型で肉薄であった。85-2は他の供試菌(88-1・No.2-86)の発生が9月下旬から10月上旬の初回発生をピークに10月下旬または11月中旬まで何度か発生したのに対し、5月上旬と9月下旬の2回のみ発生であった。

2. 平成3年度設定品種選抜試験

< 目 的 >

空調施設内及び野外での埋め込みによる発生を比較し、施設内で野外用の品種選抜が可能であるかを検討するとともに、併せて優良な系統の選定を行う。

< 試 験 方 法 >

(1) 培地の調製

培地の混合割合はバーク堆肥 10 : フスマ 2 (乾重比)とした。含水率を62%程度に調整し、施設内用には800cc広口栽培ビン、野外用には1kg入用P.P.袋に詰め、殺菌は高圧殺菌釜で120℃になってから90分間行った。

(2) 供試菌及び接種方法

試験には21系統を供試した。バーク堆肥種菌を、それぞれビンには30cc・袋には50cc

表-8 平成元年度設定品種選抜試験

No.	供試菌	発生年度	1袋当り重量 (g)	1袋当り個数(個)	1個当り重量 (g)
1	A	2年	137	27	5.0
		3年	47.5	4.4	10.7
		計	184.5	31.4	-
2	NG	2年	46	6	8.1
		3年	0	0	-
		計	46	6	-
3	85-2	2年	64	38	1.7
		3年	16.7	2.2	7.7
		計	80.7	40.2	-
4	86-2	2年	117	23	5.0
		3年	17.9	1.6	11.3
		計	134.9	24.6	-
5	87-1	2年	208	54	3.8
		3年	20.9	5.3	4.0
		計	228.9	59.3	-
6	88-1	2年	306	67	4.6
		3年	7.0	0.8	8.6
		計	313.0	67.8	-
7	No.2-86	2年	173	34	5.1
		3年	3.4	0.6	5.3
		計	176.4	34.6	-

程度接種し、培養は22±2℃の培養室内で90日間行った。この操作は平成3年5月1日に行った。

(3) 発生操作及び埋め込み管理

発生操作として、ビン栽培では上部に保湿したパーミキュライトで厚さ5mm程度の被覆を行い、発生室内で生育を行った。袋培地はアカマツ林縁に覆土厚5～10cmとなるよう埋め込み、ダイオシェードでトンネル状に覆いをして管理した。この操作は平成3年8月12日に行なった。

(4) 採取測定方法

子実体の収穫は施設内、野外とも発生操作から120日間とした。発生した子実体について、各系統ごとに、重量、個数、形質について調査を行った。

< 結 果 >

発生量が最大となったのは野外では系統No30で225g（1袋当たり）、施設内では系統No34で75g（1ビン当たり）であった。（表-8・9）

発生状況は、施設内では、発生操作から子実体収穫までに要する期間が大きく異なり、また期間中に発生がほとんどみられなかった系統（23・26・27・29・32）もあった。野外では、発生期に台風等の天候不順から埋め込み地の一部が冠水するなど湿潤となり、いくつかの系統（27・29・36・37）では収穫前に腐敗等が起こるなど発生が不良となった。

形質については、施設内の場合どの系統も野外ほど特徴がはっきり現れなかった。野外での状況について述べると、まず、傘の色では濃淡に違いはあるものの、茶色味の強いものと（14・32・37）、黒褐色のもの（19・21・33・35・36）とに分けら

表-9 平成3年度設定品種選抜試験（野外）

供試菌系統No.	埋め込み培地数	1袋当たり発生重量(g)	1袋当たり子実体数(個)	1個当たり子実体重量(g)
1	10	144.6	23.7	6.1
4	10	60.1	14.1	4.3
7	10	25.0	4.5	5.6
12	10	39.0	10.5	3.7
13	10	77.5	19.0	4.1
14	10	62.5	12.5	5.0
19	10	104.6	14.5	7.2
21	10	164.7	13.8	12.1
23	10	71.9	13.1	5.5
24	10	73.2	24.0	3.1
26	10	74.8	16.2	4.6
27	10	8.5	0.9	9.4
29	10	19.0	4.6	4.1
30	9	225.9	31.9	7.1
31	10	27.5	5.5	5.0
32	9	153.9	21.9	7.0
33	10	182.3	21.7	8.4
34	10	132.1	12.6	10.5
35	10	79.8	10.7	7.5
36	10	39.0	6.4	6.1
37	10	41.0	8.3	4.9

表-10 平成3年度設定品種選抜試験（施設内）

供試菌系統No.	1ビン当たり発生重量(g)	1ビン当たり子実体数(個)	1個当たり子実体重量(g)
1	37.5	17.8	2.1
4	13.8	8.3	1.7
7	2.3	1.5	1.5
12	0	0.0	-
13	51.5	16.5	3.1
14	19.1	10.0	1.9
19	59.8	3.1	1.9
21	15.0	4.5	3.3
23	0	-	-
24	56.9	23.3	2.5
26	0	-	-
27	0	-	-
29	0	-	-
30	18.3	15.8	1.2
31	22.5	9.8	2.3
32	6.3	5.3	1.2
33	51.0	15.8	3.2
34	75.3	25.3	3.0
35	14.3	7.3	2.0
36	63.3	24.3	2.6
37	69.5	29.0	2.4

れるようであった。また茎の色については、普通、傘の色と同系の薄いものとなるが、特に濃色となるもの(21・30・35・36)と、特に白くなるもの(01・04・26・31・32)とが見られた。この他の特徴として、子実体が特に大型となるもの(21)や、傘につく白色粉状物が多いもの(01・23・31・33・35)や、茎が多数接合し大きな株状となるもの(01)などが見られた。これらの特徴と形状から、No.30・32などが比較的良形質を持つ系統と考えられた。

< 考 察 >

施設内と野外の比較であるが、収量について見ると、発生が不良となった幾つかの系統を除くと、比較的似通った傾向を示すものがある。しかし大きく食い違っている系統もあり、関連については明確でなかった。(図-4) 今回の試験では系統毎の発生最適温度等を考慮しておらず、この点については、より詳しい試験を行う必要があると思われる。しかし収量などについては、施設内選抜によってある程度は野外選抜の参考とする事ができるようである。

ハタケシメジは、発生量だけでなく形質も重視されると考えられ、また子実体の特徴も系統により大きく異なることから、今のところ施設内・野外のそれぞれに適する系統の選抜が必要であると考えられる。

II ま と め

ハタケシメジの野外自然栽培について、新たにわかった点についてはおおよそ次のようなものである。

1. バーク堆肥以外の培地基材として廃菌床オガクズ堆肥を検討したところ、培地への木炭の添加により増収効果が見られ、培地として利用できることが示された。
2. 菌糸伸長を良好にする培地添加剤を見いだすため、炭素源・窒素源など8種類(グルコース・シュクロース・ペプトン・硝酸カリウム・複合肥料・焼石土・酵母エキス・チアミン)について検討したが、この試験ではいずれも菌糸伸長に対する効果は認められなかった。
3. 畑において培養培地の埋め込みを行ったところ、林縁と比べ子実体の発生はごくわずかであった。畑では林縁と同様の管理では発生が難しいと考えられたが、ダイオシェードの被覆による効果が見られたため、被覆等の管理方法をさらに検討する必要があると考えられた。
4. 野外での自然培養について、春～夏期の菌糸伸長速度を測定した。4月下旬から次第に菌糸の伸長は活発になり、6月以降は高い値を示したことから栽培方法として利用できる可能性を見いだせた。
5. 品種選抜試験によって、系統ごとの特徴が把握され、発生量の多いものや良形質を持つものなどが見いだされた。品種選抜において、施設内栽培と野外栽培の発生量を比較したところ、似た傾向を示すものもあったがはっきりとした関連は示されなかった。また形質については、施設内栽培では野外栽培ほど特徴が現れず、これらの点から両栽培法においては、ある程度の参考となるものの、それぞれにおいて適する系統の選抜を行う必要があると考えられた。

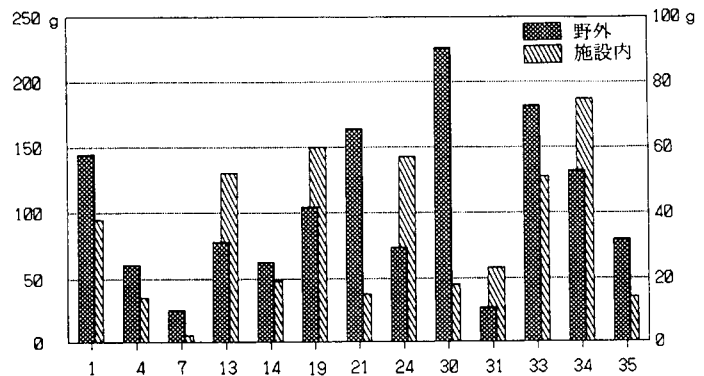


図-4 系統別発生量比較

※ グラフ縦軸は左(1袋当り発生量)・右(1ピン当り発生量)
 ※ 発生が不良となった系統を除く

Ⅲ おわりに

今回の一連の試験は、ハタケシメジの野外自然栽培法の実用化に向け、これまでに問題として挙げられてきた、いくつかの点を解決するため行われたものである。廃オガ堆肥への木炭添加による増収効果や野外での自然培養時期に対する検討など、栽培化の可能性を広げる結果が得られた一方、畑での発生方法や培養期間の短縮化などさらに研究を要する問題も残された。今後はこれらの問題についてさらに検討を行い解決を図ると共に、栽培方法全般について新たな技術の確立をねらい、ハタケシメジ栽培の実用化をめざしたい。

引用文献

- 1) 今関六也・本郷次雄：原色日本菌類図鑑(1)、保育社：58、1987
- 2) 清水大典・伊沢正名：カラー版きのこ 見わけ方食べ方：57、1987
- 3) 渡部正明：ハタケシメジ栽培化試験、福島県林試研報19：232～238、1986
- 4) 渡部正明：ハタケシメジ栽培試験、福島県林試研報22：12～17、1989

(付表) - 1 ハタケシメジ供試菌株

付表一 供試菌株

No.	系統名	採取地	分離日	分離源	分離者
8201	A	郡山市安積町成田	1982.9.22	子実体	M.W.
04	B-1	場内実習舎脇	1983.8.11	"	"
07	NG	西郷村	1983.9.12	"	M.T.
12	A-85	発生試験	1985.2.7	"	M.W.
13	No.2-85	"	1985.2.15	"	"
14	NG-85	"	1985.2.21	"	"
16	85-2	不明	1985.10.1	"	"
19	85-5.N2	長沼町	1985.10.5	"	"
21	85-7	中山峠	1985.10.17	"	"
23	A-86	栽培試験	1986.6.28	"	"
24	No.2-86	"	1986.9.24	"	"
26	86-2	郡山市	" 10.1	"	"
27	86-3	"	1986.10.3	"	"
29	86-5	郡山市	1986.10.17	"	"
30	86-6	猪苗代町	1986.10.27	"	"
31	86-7	鏡石町	1986.10.28	"	"
32	87-1	白河市白坂篠宮	1987.7.8	"	"
33	88-1	不明	1988.9.28	"	"
34	K	場内栗園	- -	"	"
35	M	場内メタセコイア下	1990.7.18	"	"
36	Y	柳津町	1990.11.22	"	"
37	S	昭和村	1990.10.3	"	"

※分離者 M.W.-Masaaki WATABE M.T.-Makoto TOGASHI