

ハタケシメジ栽培試験

研究員 渡部 正明

(現：富岡林業事務所副主任改良普及技師)

I はじめに

腐生性菌であるハタケシメジ (*Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing.¹⁾²⁾ は食味性の評価も高く³⁾⁴⁾、栽培化の可能性も言われ続けているが⁵⁾⁶⁾、依然として栽培方法が確立されていない状況にある。ここでは今後の腐生性食用茸類の栽培化の一助とすることを目的とし、このハタケシメジの栽培方法について検討を加えた。

バーク堆肥を培地材料に使用し、子実体発生が可能⁷⁾⁸⁾⁹⁾なことは既に報告したが、空調栽培では栽培期間が長過ぎること、品種系統により発生形態に差が大きいこと、発生操作が子実体の品質に影響を及ぼすこと等が問題点として残された。今回、培養培地を野外に埋め込む野外自然栽培方法を中心に検討を行い、さらに培養期間の短縮化を図るため、培地材料等の培地組成の検討を行ったのでその結果について報告する。

II 野外自然栽培試験

1. 栽培試験-1

バーク堆肥を培地基材とし、培養を行った培地を林内に埋め込み、発生の可能性について検討した。

(1) 試験方法

① 供試菌

当场での分離、培養した、A、No 1、No 2、NG の4系統を用いた。(表-1)

② 培地の調整

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。培地の混合割合は市販のバーク堆肥(20kg袋入り)と生米糠を乾重比で10:2とした。バーク堆肥は1 cmメッシュの篩を通したものを使用した。仕込み時含水率は65~67%に調整し、殺菌は高圧殺菌釜により120℃の状態⁷⁾⁸⁾⁹⁾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袋当たり約50ccのバーク堆肥培養種菌を昭和60年(1985年)7月12日に接種した。

④ 培養管理

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。

⑤ 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、広葉樹林下に埋め込んだ。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列に培地が接するように列状に並べ、培地上の覆土厚が約5 cmとなるように行った。さらに地上部を透明のポリエチレンシートでトンネル状に覆いをして管理を行った。この操作は昭和60年10月17日に実施した。

表-1 供試菌株

Table-1. Origin of strains of *Lyophyllum decastes*(Fr.)Sing.

No.	Name of Strain	Locality	Isolator	Date of Isolation	Source of Isolation	Note
8201	A	Koriyama Fukushima Pref.	Masaaki WATABE	Sep.22,1982	tissue of pileus	Experiment -1.2.3
8202	No.1	ditto	ditto	Sep. — ,1982	ditto	" -1.2
8203	No.2	ditto	ditto	Sep. — ,1982	ditto	" -1
8207	NG	Nishigo Fukushima Pref.	Makoto TOGASHI	Sep.12,1983	ditto	" -1.2
8210	NG-2	ditto	Masaaki WATABE	Oct.17,1984	ditto	" -2
8211	EG	Koriyama Fukushima Pref.	ditto	Oct. 8,1984	ditto	"
8212	A-85	Cultivated strain A	ditto	Feb. 7,1985	ditto	"
8213	No.2-85	Cultivated strain No.2	ditto	Fed.15,1985	ditto	"
8215	85-1	Taishin Fukushima Pref.	ditto	Sep.26,1985	ditto	"
8216	85-2	Unknown	ditto	Oct. 1,1985	ditto	"
8217	85-3	Koriyama Fukushima Pref.	ditto	Oct. 1,1985	ditto	"
8218	85-4	Naganuma Fukushima Pref.	ditto	Oct. 2,1985	ditto	"
8219	85-5	ditto	ditto	Oct. 5,1985	ditto	"
8220	85-6	ditto	ditto	Oct. 5,1985	ditto	"
8221	85-7	the Nakayama Pass Fukushima Pref.	ditto	Oct.17,1985	ditto	"
8222	85-8	Koriyama Fukushima Pref.	ditto	Oct.17,1985	ditto	"
8223	A-86	Cultivated strain A	ditto	Jun.28,1986	ditto	11-3
8224	No.2-86	Cultivated strain No.2	ditto	Sep.24,1986	ditto	"
8225	86-1	Koriyama Fukushima Pref.	ditto	Oct. 1,1986	ditto	"
8226	86-2	Unknown	ditto	Oct. 1,1986	ditto	"
8227	86-3	Unknown	ditto	Oct. 3,1986	ditto	"
8228	86-4	Sukagawa Fukushima Pref.	ditto	Oct. 8,1986	ditto	"
8229	86-5	Koriyama Fukushima Pref.	ditto	Oct.17,1986	ditto	"
8230	86-6	Inawashiro Fukushima Pref.	ditto	Oct.27,1986	ditto	"
8231	86-7	Kagamiishi Fukushima Pref.	ditto	Oct.28,1986	ditto	"

⑥ 発生管理

昭和61年(1986年)5月、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。

⑦ 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、採取月日、有効発生個数、生重量、品質について調査した。

(2) 結果

自然培養中、P.P.袋の底部に虫害と思われる穴があき、雑菌の発生、ショウジョウバエの侵入が多く見られた。特に供試菌Aにこの被害が多く、残存袋数が少なくなった。その他、害菌類が袋の底部から発生するケースが多く、殺菌が不足したことも考えられた。

発生比較は表-2に示した。

表-2 発生量比較(栽培試験-1)

Table-2. Difference of strains in yields of *Lyophyllum decastes*
(Outdoor cultivation experiment-1)

No.	Name of strain	Number of buried mycelium-engulfed substrata (*1 kg medium)	1986(1987)	
			Number of fruit bodues /kg substratum	Yield.g /kg substratum
1	A	17	64 (1.5)	216 (16.8)
2	No.1	20	41 (5.7)	171 (13.6)
3	No.2	21	33 (4.7)	80 (13.5)
4	NG	22	36 (1.5)	134 (4.9)

*Plastic bags were used for culture and filled with 1 kg medium/bag.

供試菌Aが最も発生量が多く、No.2が最も小さな値で、供試菌間の発生量の比較は空調施設栽培試験の場合と同様の傾向を示したが、量的にはいずれも低い値となった。また、発生2年目に当る昭和62年(1987年)発生は量的に大きく低下した。

発生1年目の昭和61年(1986年)の発生時期について見ると、春秋型と秋型に分かれた。Aは7月中旬と9月下旬に同程度の発生が見られ、No.1では7月中旬に全発生量の50%以上が発生し、この2菌株は春秋型の発生となった。No.2、NGでは9月下旬に全発生量の70%前後の発生が見られ、NGは7月以前の発生は全く見られず、秋型の発生となった。(図-1) 2年目発生についても、No.1 No.2で7月上旬に発生が見られた。

品質面でも空調施設栽培試験の場合と大差なく、形状、色等、同様の形態が見られた。しかし、供

試験Aでは子実体1個当りの重量が軽くなり、発生^後期になるに従い、子実体が小型化する傾向が見られた。2年目発生では、株状発生が少なくなり、全体的に品質が低下した。

2. 栽培試験-2

昭和60年秋季に採取した野生菌8菌株、場保管菌5菌株、及びその栽培試験発生子実体より再分離して得た2菌株を供試し（表-1）、野外自然栽培により発生比較を行った。培養培地の埋め込みは栽培試験-1と同様に秋季に行った。

(1) 試験方法

① 培地の調整

1kg入用P.P.袋を使用し、栽培試験-1と同様に行った。培地の混合割合はパーク堆肥と培地組成別菌糸伸長比較試験の結果から⁹⁾ふすまを乾重比で10:2とし、仕込み時含水率は65%に調製した。殺菌は、栽培試験-1で60分では不十分だったため120℃で70分間行った。

② 接種方法

栽培試験-1と同様の方法により昭和61年6月19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

培地全面に白色から黄白色の菌糸膜が形成されたのを確認し、当場内のアカマツ・広葉樹混交林下に埋め込んだ。埋め込み方法は栽培試験-1と同様に行った。

⑤ 発生管理

昭和62年（1987年）5月、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

栽培試験-1と同様に行った。

(2) 結果

培養中に害菌の侵入により培養中止となったものがA、A-85、EGで1袋ずつ、NG-2で2袋

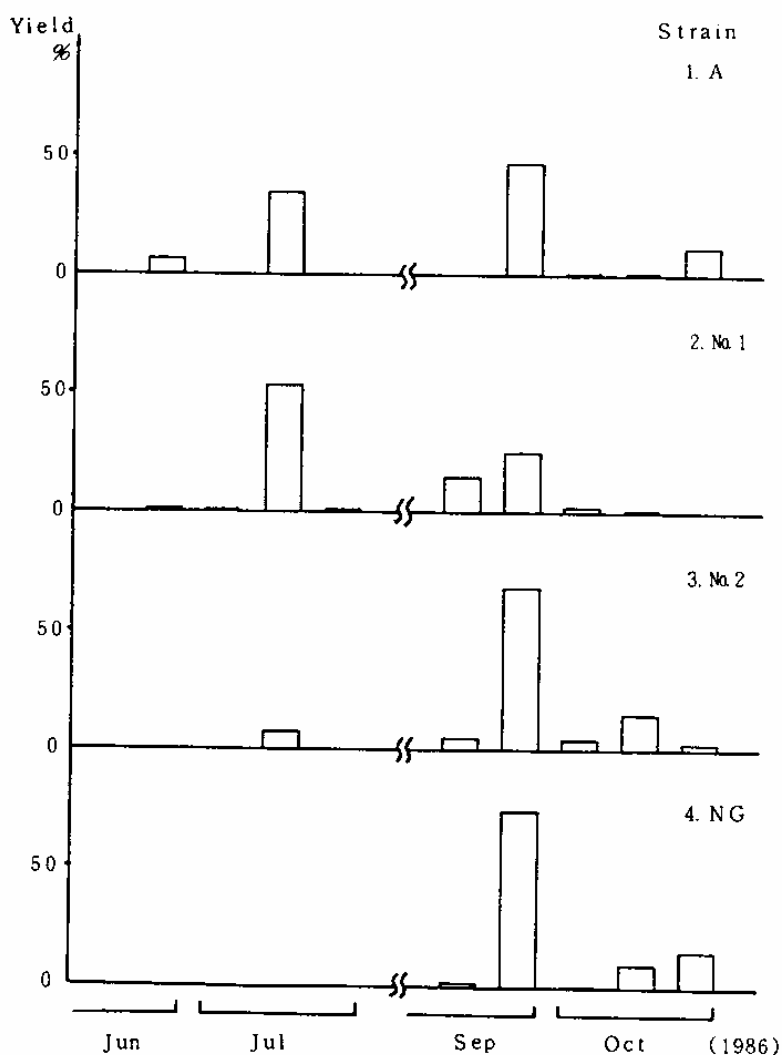


図-1 発生時期と発生割合（栽培試験-1）

あった。害菌の主なものはトリコデルマ (*Trichoderma* sp) であった。
昭和62年の発生量比較を表-3に示した。

表-3 発生量比較 (栽培試験-2)

Table-3. Difference of strains in yield of *Lyophyllum decastes*
(Outdoor cultivation experiment -2)

No.	Name of strain	Number of buride mycelium-engulfed substrara (1 kg medium)	Number of fruit bodies /kg substratum	Yield,g /kg substratum	Weight,g /fruit body
1	A	8	73.0	219.6	3.0
2	A-85	8	34.5	87.4	2.5
3	No.2-85	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	85-1	10	8.6	26.5	3.1
9	85-2	10	3.7	14.6	3.9
10	85-3	10	14.2	49.7	3.5
11	85-4	10	1.5	4.1	2.7
12	85-5	10	37.2	119.6	3.2
13	85-6	10	7.3	15.5	2.1
14	85-7	10	5.5	26.0	4.7
15	85-8	10	18.9	42.2	2.2

全体的に発生が低調で、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所により湿潤であったため、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A、No.1、85-2、85-3、85-7で昭和62年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。形質面では、85-5が茎が長く、傘が小型、扁平で他と異なる形態であった。2年目の発生はほとんど見る事ができなかった。

3. 栽培試験-3

昭和61年秋季採取の野生菌7菌株、場保管菌1菌株、及び栽培試験-1の61年発生子実体より再分離した2菌株を供試し(表-1)、発生比較を行った。培養培地の埋め込みは発生期直前となる夏季に行った。

(1) 試験方法

① 培地の調製

栽培試験-2と同様に行った。

② 接種方法

常法により昭和62年5月8・9日に接種を実施した。

③ 培養管理

栽培試験-2と同様に行った。

④ 伏せ込み操作

常法により、当場内アカマツ林々縁に埋め込んだ。地上部は最初から遮光ネットを使用し、トンネル状に覆いをして管理した。この操作は昭和62年8月12日に実施した。

⑤ 発生管理

遮光ネットで覆いをした状態でそのまま管理した。

⑥ 採取測定方法

常法により行った。

(2) 結果

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-4に示した。

表-4 発生量比較(栽培試験-3)

Table-4 Difference of strains in yields of *Lyophyllum decastes*
(Outdoor cultivation experiment -3)

No.	Name of strain	Number of buride mycelium-engulfed substrata (1 kg medium)	Number of fruit bodies /kg substratum	Yield,g /kg substratum	Weight,g /fruit body
1	A	10	47.7	136.7	2.9
2	A-86	5	71.4	262.6	3.7
3	No.2-86	5	78.2	217.4	2.8
4	86-1	10	76.0	203.2	2.7
5	86-2	10	103.0	316.5	3.1
6	86-3	10	43.3	251.5	5.8
7	86-4	10	75.6	204.5	2.7
8	86-5	10	49.9	245.0	4.9
9	86-6	10	63.6	185.8	2.9
10	86-7	10	62.8	204.0	3.2

当場保管菌株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とに差が見られた。量的には86-2が最も多く、供試した10菌株全部で昭和62年9月下旬から10月上旬に発生が集中的に見られ、特に86-5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、86-5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。

2年目発生はそれぞれわずかに見られたが、品質的には劣るものであった。

4. 栽培試験-4

箱ナメコ自然栽培法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。

(1) 試験方法

① 培地の調製

市販のバーク堆肥40kg(湿重)にふすま2.1kg(風乾重)を混合し、含水率は66.3%に調製した。殺菌は120℃で70分間、培地を木箱に入れて行い、殺菌後、直ちに60×10cm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。1容器当りの培地重量は6kgを基本とした。

② 供試菌及び接種方法

供試菌には秋季集中発生を図るため、当场保管菌株NGを使用し、培地内温度が20℃以下に下がってから1容器当りバ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

接種後、4月29日まで屋内で十字積みにより仮伏せし、当场内広葉樹林内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本別々に掘り、一方には無殺菌バーク堆肥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。培地上の覆土は約10cmとした。埋め込み場所、地上部の被覆は栽培試験-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

常法により行った。

(2) 結果

培養中バクテリア(Bacteria)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-5に示した。

表-5 発生量比較(栽培試験-4)

Table-5 Influence of laying bark compost on yields of *Lyophyllum decastes*
(Outdoor cultivation experiment -4)

Laying	Total weight of buried mycelium-engulfed substrata(kg)*	1987(1988)	
		Number of fruit bodies /kg substratum	Yield,g /kg substratum
—	22	40.8 (11.5)	200.5 (43.0)
Bark compost	24	46.5 (13.5)	234.9 (50.0)

*Plastic boxes were used for culture and filled with 6 kg medium/box.

*Strain NG was used in this experiment.

バーク堆肥施用区の方がやや単位発生量が上回ったが、発生終了後、埋め込み場所の断面調査をしたところ、無殺菌バーク堆肥施用部への菌糸の伸長は認められなかった。発生はバーク堆肥施用区で9月下旬に集中し、対照区では9月下旬から10月上旬に見られた。

2年目発生は1年目の20%程度で、子実体も小型となり、バーク堆肥施用による明確な効果は見られなかった。

5. 栽培試験－5

栄養添加剤別に培地重1 kg、2 kgで培養を行い、発生量の比較を行った。1 kg培地については埋め込み深さを深くしたものと発生比較を行った。

(1) 試験方法

① 培地の調製

1 kg入用及び2 kg入用のP.P.袋を使用し、詰め込み培地重量はそれぞれ1 kg、2 kgとした。培地の混合割合は湿重比（製品重量比）で市販のバーク堆肥と栄養添加剤を表－6、－7のように行った。

表－6 培地組成、培養状況（1 kg培地）

Table-6. Materials of media and fungal diseases for the culture period
(1 kg medium)

No.	Main material *	Auxiliary material *	Water content(%)	Number of inoculated media	Number of discarded media (Contaminating mold)
1	Baek compost 10	Rice bran 1	67.0	63	5 (<i>Trichoderma</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.)
2	ditto	wheat bran 1	67.2	82	1 (<i>Trichoderma</i> sp.)
3	ditto	Rice bran 0.5+ wheat bran 0.5	67.7	24	0

*Ratio of raw weight

仕込み時含水率は67～68%に調製し、殺菌は高圧殺菌釜で120℃になってから60分間行った。

② 供試菌及び接種方法

供試菌には当场保管菌株NGを用い、昭和63年（1988年）3月8日に常法により接種を実施した。2 kg培地には約80ccのバーク堆肥培養種菌を接種した。袋の口封じは1 kg培地は1回折り、2 kg培地は2回折りでホッチキス止めとした。

③ 培養管理

表-7 培地組成、培養状況 (2 kg培地)

Table-7. Materials of media and fungal diseases for the culture period
(2 kg medium)

No.	Main material *	Auxiliary material *	Water content(%)	Number of inoculated media	Number of discarded media (Contaminating mold)
1	Baek compost 10	Rice bran 1	67.0	12	5 (<i>Trichoderma sp.</i>)
2	ditto	wheat bran	67.2	12	6 (<i>Trichoderma sp.</i> , <i>Rhizopus sp.</i>)
3	dito	Rice bran 0.5+ wheat bran 0.5	67.7	11	5

*Ratio of raw weight

22±2℃の培養室内で培養を行った。

④ 伏せ込み操作

90日間培養した後、当場内アカマツ林々縁に培地を埋め込んだ。埋め込み方法は1kg培地については試験-1と同様に行い、2kg培地では横2列に接するように行った。覆土厚は埋め穴の深さにより通常5~10cmとし、深埋め区では20~30cmとした。地上部は遮光ネットでトンネル状に覆いをして管理した。この操作は、2kg培地区、深埋め試験区で昭和63年6月6日に、1kg培地区は6月7日に実施した。

⑤ 採取測定方法

常法により行った。

(2) 結 果

1kg培地の米糠添加区ではペニシリウム (*Penicillium sp.*) の発生した袋が多く見られ、他区では全く見られなかったことから、使用した種菌の汚染が考えられた。しかし、培養が進むにつれ、ペニシリウムはハタケシメジ菌系にほとんど被われてしまった。2kg培地ではトリコデルマ (*Trichoderma sp.*) の発生による培養中止が多く見られたが、2kg培地の多くにキノコバエが侵入し、これにより媒介されたと思われる。

昭和63年の発生は1kg培地の場合、米糠添加区で7月下旬から8月上旬に全発生量の67%が発生したのに対し、ふすま添加区、米糠・ふすま混用区では9月中旬の発生率が高かった。発生量は米糠添加区が最も高い値を示したが、発生期間中に雨天日が多かったため、白色綿毛状の害菌 (種不明) が発生子実体を被い、収穫前に腐敗させる現象が多く見られ、これが発生に影響を与えた。深埋め試験

では、米糠区で10月上・中旬にわずかに子実体の発生が見られたが、ふすま添加区では全く発生が見られなかった。(表-8)

表-8 発生量比較(栽培試験-5・1kg培地)

Table-8. Influence of burying substrata in different depth on yields of *Lyophyllum decastes*
(Outdoor cultivation experiment-5)

No.	Medium	Number of buried mycelium-engulfed substrata* (1 kg medium)	Number of fruit bodies /kg substratum	Thickness of covering soil : 5-10cm (20-30cm)	
				Yield,g /kg substratum	Weight,g /fruit body
1	Rice bran 1	20 (20)	35.7 (11.7)	238.7 (41.0)	6.7 (3.5)
2	Wheat bran 1	20 (20)	18.8 (0)	83.1 (0)	4.4 (-)
3	Rice bran 0.5+ wheat bran 0.5	20 (-)	24.7 (-)	120.2 (-)	4.9 (-)

*Strain NG was used in this experiment.

2kg培地の場合、3試験区とも7月下旬から8月上旬に多くの発生が見られ、次に9月中旬の発生率が高かった。発生量は米糠添加区が最も高い値を示し、ふすま添加区も同等の発生を示した。米糠・ふすま混用区はやや低い値となった。(表-9)

表-9 発生量比較(栽培試験-5・2kg培地)

Table-9. Yields of *Lyophyllum decastes* cultured on 2 kg media
(Outdoor cultivation experiment -5)

No.	Medium	Number of buried mycelium-engulfed substrata* (2 kg medium)	Number of fruit bodies /kg substratum	Thickness of covering soil : 5-10cm (20-30cm)	
				Yield,g /kg substratum	Weight,g /fruit body
1	Rice bran 1	7	42.2	310.2	7.3
2	Wheat bran 2	6	50.6	292.5	5.8
3	Rice bran 0.5+ wheat bran 0.5	6	41.1	236.4	5.8

*Strain NG was used in this experiment.

昭和63年は冷夏長雨となったため、発生への影響も大きかったと思われる。

6. 栽培試験 - 6

1 kgの培養培地を種菌として用い、野外自然状態で無殺菌培地への拡大培養を図ることができるか検討を行った。

(1) 試験方法

① 伏せ込み操作

栽培試験 - 5 で培養したふすま添加の 1 kg培地を種菌として用いた。当場内アカマツ林々縁に縦 150 cm、横 50 cm、深さ 30 cmの埋め穴を用意し、1 kg培地を 2 個 1 組として 20 cm ずつ等間隔となるように 5 列、各々 10 個を広葉樹おが屑と森林土壌の混合物、及びバーク堆肥と森林土壌の混合物で埋め込んだ。培養培地上は厚さ 5 cm となるように前述の無殺菌培地で覆い、さらに 5 cm の厚さで覆土を行った。地上部は栽培試験 - 5 と同様の方法で管理した。この操作は昭和63年 6 月 7 日に行った。

② 採取測定方法

常法により行った。

③ 菌糸伸長調査

平成元年 (1989 年) 3 月、無殺菌培地への菌糸の伸長を見るため、埋め込み地の断面調査を行った。

(2) 結果

おが屑 + 土壌区では発生 10 月上旬から始まり、10 月上旬の発生率が最も高かったのに対し、バーク堆肥 + 土壌区では 9 月中旬から発生が始まり、9 月下旬が発生の最も多い期間となった。しかし、どちらも埋め込み培地 1 kg 当りの発生量で見ると低い値であった。(表 - 10)

表 - 10 自然拡大培養試験・発生量 (栽培試験 - 6)

Table-10. Bed cultivation experiment of *Lyophyllum decastes*
(Outdoor cultivation experiment -6)

Number of buried mycelium--engulfed substrata* (1 kg medium)	Materials of beds*-2	Number of fruit bodies /kg substratum *-1	Yield,g /kg substratum *-1
10	Sawdust 10 : Forest soil 6 (15.3kg) (58.7kg)	38.1	141.3
10	Bark compost 10 : Forest soil 3 (20.0kg) (10.0kg)	15.3	87.2

*-1 Bark compost and wheat bran medium was used and inoculated with strain NG.

*-2 Ratio of raw volume

埋め込み試験地の断面を調査した結果、バーク堆肥 + 土壌施用区では無殺菌培地への菌糸の伸長は認められなかったが、おが屑 + 土壌施用区では菌糸の伸長が部分的に認められた。

本試験については継続調査が必要であり、今回は最終的な結果を得るには至らなかった。

Ⅲ 培地組成別菌糸伸長比較試験

1. 試験 - 1

バ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ふすまを添加した場合の比較を行った。また、一度ナメコ栽培に使用した廃おがを堆肥化したものの培地基材としての可能性を検討した。

(1) 試験方法

① 試験区の設定

試験-1-1を表-11、試験-1-2を表12のように設定した。培地基材、土壌、栄養添加剤の混合割合はすべて乾重比で行った。

表-11 培地組成試験区 (試験-1-1)

Table-11. Materials of media (Mycelial growth experiment -1-1)

No.	Main material*—1	Auxiliary material*—1	Additional material*—1	pH of medium after autoclaved
1-1	Bark compost 10	—	—	6.95
1-2	ditto 10	Wheat bran 2	—	6.94
2-1	ditto 10	—	Field soil 2	6.87
2-2	ditto 8	Wheat bran 2	ditto 2	6.89
3-1	ditto 5	—	ditto 5	6.72
3-2	ditto 5	Wheat bran 2	ditto 5	6.76
4-1	—	—	ditto 10	5.82
4-2	—	Wheat bran 2	ditto 10	6.12
5-1	Saedust compost 10	—	—	5.68
5-2	ditto (*—2) 10	Wheat bran 2	—	5.78

*—1 Ratio of dry weight

*—2 The sawdust had been once used for other wood-inhabiting mushroom cultivation.

表-12 培地組成試験区 (試験-1-2)

Table-12. Materials of media (Mycelial growth experiment -1-2)

No.	Main material*—1	Auxiliary material*—1	Additional material*—1	pH of medium after autoclaved
1	Bark compost 10	—	—	7.56
2	ditto 10	Wheat bran 2	—	7.69
3	ditto 10	—	Forest soil 2	7.55
4	ditto 10	Wheat bran 2	ditto 2	7.04
5	ditto 10	—	ditto 5	7.42
6	ditto 10	Wheat bran 2	ditto 5	6.99

* Ratio of dry weight

② 培地の調製

バーク堆肥は市販のもの(20kg袋入り)を使用し、試験-1-1と試験-1-2では製造元の異なるものを供試した。バーク堆肥は1cmメッシュの篩を通し、苗畑土壌、森林土壌(A層)、廃おが堆肥は5mmメッシュの篩を通したものを使用した。

培地の含水率は65%に調製したが、試験-1-1の土壌10割区は30%に、廃おが堆肥区は72%とした。調製した培地は直径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-1-1の土壌5割区(No.3-1、3-2)は詰め込み重量を100gに、土壌10割区(No.4-1、4-2)では130gにした。試験管の栓には綿栓を用いた。

殺菌は高圧殺菌により120℃で60分間行い、殺菌後の培地のpHを測定した。測定には300cc用三角フラスコを用い、20gの培地を100ccのイオン交換水に入れ、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-1-1では当场保管菌株Aを用い、試験-1-2ではA及びNGを供試した。バーク堆肥培養種菌は試験管1本当り約1cc接種し、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。

(2) 結 果

各培地の殺菌後のpH値を表-11、表-12に示した。バーク堆肥の製造元が異なることから試験-1-2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ふすまを添加すると培地pHの値が中性寄りに変化する傾向が見られた。

試験-1-1では土壌10割にふすまを添加した場合、及び廃おが堆肥にふすまを添加した場合は培地上層の乾燥が激しく、接種した種菌が発菌しなかった。土壌の場合、重量比でふすまを添加すると容量比ではふすまの比率が高まり、これが培地の乾燥を早める一因となった。廃おが堆肥を用いた場合はふすま無添加でも乾燥しやすく、試験管3本中1本しか発菌が見られなかった。バーク堆肥に対して土壌添加割合が高まるに従い菌糸伸長が良好となり、特にふすま添加区でその傾向が顕著であった。土壌10割区ではバーク堆肥10割区と同程度の菌糸伸長速度であったが、バーク堆肥混合区のように菌糸が膜質状にならず、菌体密度は低かった。

試験-1-2では供試菌にかかわらず土壌2割混合で最も菌糸の伸長が良好で、ふすまを添加すると伸長速度は遅くなるが、試験-1-1と同様、伸長部の膜質状態が強く現われ、菌体密度は高くなった。

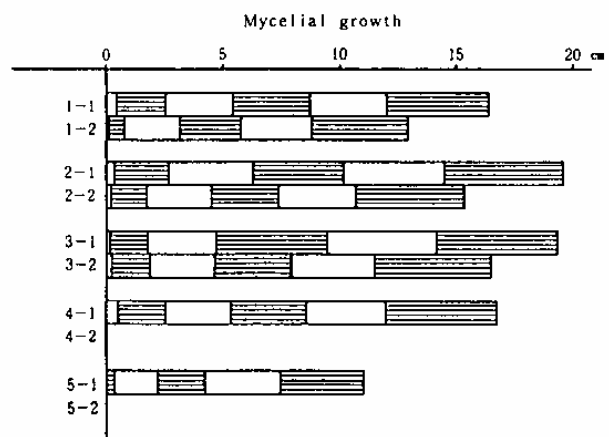


図-2 菌糸伸長比較(試験-1-1)

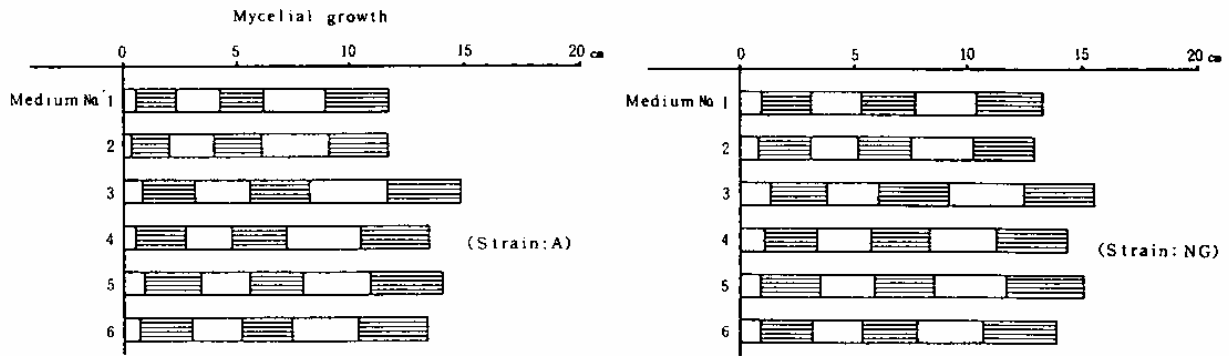


図-3 菌糸伸長比較（試験-1-2）

2. 試験 - 2

バーク堆肥及び廃おが堆肥を培地基材とし、木炭を添加した場合の菌糸伸長を添加割合別に比較した。さらに、土壌を添加した場合との比較を行った。

(1) 試験方法

① 試験区の設定

試験区を表-13に示した。培地基材、添加物、栄養添加剤の混合割合はすべて乾重量で行った。

表-13 培地組成試験区（試験-2）

Table-13. Materials of media (Mycelial growth experiment -2)

No.	Main material*—1	Auxiliary material*—1	Additional material*—1	pH of medium after autoclaved
1-1	Bark compost 10	Wheat bran 2	—	7.32
1-2	ditto 10	Wheat bran 2	Charcoal duat 1	7.45
1-3	ditto 10	ditto 2	ditto 2	7.46
1-4	ditto 10	ditto 2	ditto 3	7.61
1-5	ditto 10	ditto 2	ditto 4	7.65
1-6	ditto 10	ditto 2	Forest soil 2	7.27
2-1	Sawdust compost 10	ditto 2	—	5.79
2-2	ditto (*—2) 10	ditto 2	Charoal dust 1	6.01
2-3	ditto 10	ditto 2	ditto 2	6.11
2-4	ditto 10	ditto 2	ditto 3	6.24
2-5	ditto 10	ditto 2	ditto 4	6.27
2-4	ditto 10	ditto 2	Forest soil 2	6.84

*—1 Ratio of dry weight

*—2 The sawdust had been once used mainly for *Pholiota nameko* cultivation

② 培地の調製

バーク堆肥は市販のもの（試験-1-2と同一）を使用し、木炭はアカマツ炭で、粉末状にしたも

のをを用いた。廃おが堆肥は主にナメコ栽培の廃床で、黒色化したものを使用した。バーク堆肥、廃おが堆肥、森林土壌はそれぞれ試験-1同様に篩を通したものを供試した。

培地の含水率は65%に調整し、試験-1と同様の方法で、直径3cm、長さ30cmの試験管に培地を詰めた。殺菌及び殺菌後の培地pHの測定も試験-1と同様の方法で行った。

③ 供試菌及び接種方法

供試菌には当场保管菌株Aを用い、バーク堆肥培養種菌を試験管1本当たり約1cc接種した。供試数は各試験区試験管3本とし、計36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14日ごとに菌糸伸長量の測定を行った。

(2) 結果

各培地の殺菌後のpH値を表-13に示した。使用したバーク堆肥はpH値が比較的高く、廃おが堆肥培地とはかなり異なった。木炭を添加すると、その添加割合に応じてpH値が高まり、土壌を添加した場合は、バーク堆肥では若干低下し、廃おが堆肥では逆に上昇した。

菌糸伸長比較の結果を図-4に示した。

廃おが堆肥単用区(No 2-1)では試験-1同様、培地表層が乾燥しやすく、3本中1本では種菌から発菌はしたものの培地への伸長は見られなかった。

木炭を添加した場合、添加割合に応じて菌糸伸長が良好となり、特に廃おが堆肥ではその効果が大きく現われた。バーク堆肥では木炭3割添加区と4割添加区では差が見られなかった。森林土壌2割添加区ではバーク堆肥の場合、木炭2割添加区と同等であったが、廃おが堆肥では木炭1割添加区を下回った。

培養後期になると、バーク堆肥に木炭3割、4割添加区では試験管との壁面で菌糸の膜化が見られた。一方、廃おが堆肥では木炭添加区で子実体原基が確認され、特に木炭3割、4割添加区での原基形成が目立った。

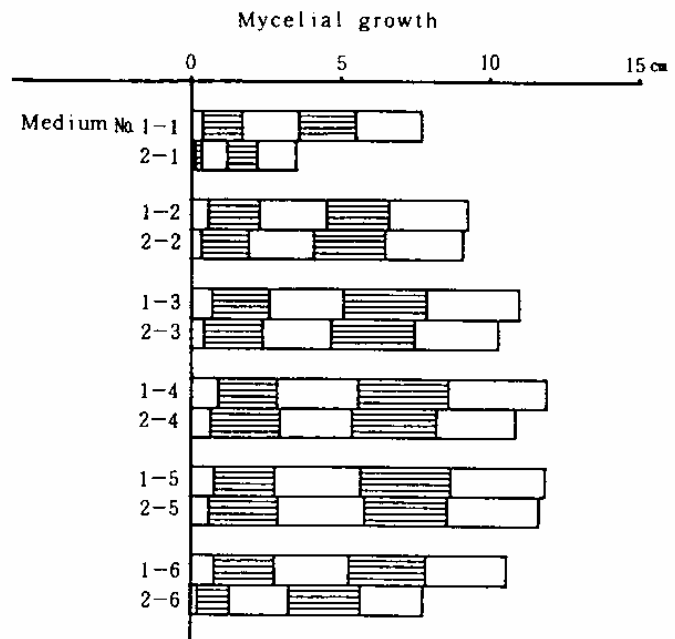


図-4 菌糸伸長比較(試験-2)

IV おわりに

以上の結果からハタケシメジの野外自然栽培は十分可能であることがわかったが、およそ次のようなことが注意すべき点として考えられる。

1. 培地の埋め込み時期は品種系統により考える必要があり、菌糸束を伸ばして子実体を発生することから、発生時期から少なくとも1カ月前に行った方がよい。
2. 培地の埋め込み深さは、深埋めにするとう埋め込み年の発生率が少なく、発生時期も遅くなること

から、覆土厚5～10cm程度が適当と思われる。

3. 野外埋め込みによる自然栽培法では、培地は1kgより2kg程度の方が作業効率が良くなるが、培地が大きくなると培養中の害菌発生率が高まることから、殺菌等にさらに注意する必要がある。
4. 埋め込み場所は、水はけがよく、比較的明るい林縁などの乾燥気味の場所のほうが管理がしやすい。

今回検討を行った培養培地の埋め込み法は、実質的な収穫は1年目発生に限られるが、野生状態では同じ場所に数年間発生が見られることから、無殺菌々床の可能性と合わせて検討したが、一部菌糸の伸長が見られただけで今後の課題として残された。

また、培地組成の検討から、森林土壌、あるいは木炭をバーク堆肥に添加すると菌糸伸長が促進されることがわかった。さらに単体では使用困難だった廃おが堆肥も木炭添加により培地基材としての可能性が認められた。今後、これらの培地を使用した場合の子実体発生への影響を調査し、栽培技術の確立を図っていきたい。

— 参 考 文 献 —

- 1) 今関六也・本郷次雄：原色日本菌類図鑑(I)、保育社：59、1987
- 2) 木内信行：ホンシメジおよびハタケシメジ培養菌糸の生理的性質の比較、神奈川県林試研報9：9～18、1983
- 3) McKenny, M., Stuntz, D. E. and Ammirati, J. F. : The New Savory Wild Mushroom, University of Washington Press : 84～85、1987
- 4) 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄：日本のきのこ、山と溪谷社：48～49、1988
- 5) Singer, R. and Harris, B. : Mushrooms and Truffles, Koeltz Scientific Books : 218、1987
- 6) 三河孝一・矢口真理：土壌培地によるハタケシメジの発生試験、日林東北支誌38：325～326、1986
- 7) 渡部正明：ハタケシメジ栽培化試験(予報)、日林東北支誌36：299～300、1984
- 8) ————：ハタケシメジ栽培化試験(I)、日林東北支誌37：292～293、1985
- 9) ————：ハタケシメジ栽培化試験、福島県林試研報19：232～238、1986