

新たなきのこ菌床栽培方法の確立

戸沢一宏

Establishment of a new mushroom bed cultivation method

Kazuhiro TOZAWA

Summary: Currently, the main species of mushroom cultivation in Yamanashi Prefecture are shiitake mushrooms from logs and grown on fungus beds, and nameko mushrooms, eryngii mushrooms, oyster mushrooms, and other mushrooms are cultivated using mushroom bed. Cultivation of the black abalone mushroom (Yamanashi Natsukko Kinoko®) developed in Yamanashi Prefecture has also begun. I investigated a new method to provide new cultivating mushrooms that can be produced using fungal bed cultivation (bag cultivation). As a result, I established a cultivation method for shiroaragekikurage (White Strain of *Auricularia polytricha* (Montagne) Sacc.) and hatakeshimeji (*Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing.). Especially for hatakeshimeji, it has become possible to use a method that does not use bark compost for covering soil.

Key words: *Auricularia polytricha*, fungal bed, *Lyophyllum decastes*, no soil covering

要旨: 現在山梨県のきのこ生産については、原木シイタケ、菌床シイタケが主流で、菌床ビン栽培でナメコ、エリンギ、ヒラタケ等を生産している。山梨県で開発したクロアワビタケ(山梨夏っ子きのこ®)も栽培が始まっている。新たに菌床栽培(袋栽培)で生産可能なきのこを供給するための栽培方法を検討した。その結果、シロアラゲキクラゲとハタケシメジの栽培方法を確立した。特にハタケシメジでは、覆土にバーク堆肥を用いない方法が可能となった。

キーワード: 菌床、シロアラゲキクラゲ、ハタケシメジ、覆土なし

1 はじめに

山梨県では、菌床栽培で生産されているきのこはシイタケ、ナメコ、ヒラタケ、マイタケが代表的である。最近では、生産量の少ない夏季に発生する、アラゲキクラゲ(黒)、クロアワビタケの栽培も行われるようになり、年間を通して生産できるようになってきた。これらのきのこに加え、新たにアラゲキクラゲ(黒)とセットで販売できるシロアラゲキクラゲの栽培方法について確立することが求められている。

また、香りマツタケ、味しめじと言われるホンシメジが少量ではあるが、高価格で市場に出てきている。しかし、ホンシメジは菌根性であるため、栽培は難しく、現在市販されているものは、特許等の問題から栽培できない。そこで、ホンシメジに味・食感が近いハタケシメジの菌床栽培が確立できれば、新たな生産品として販売できる可能性がある。

ハタケシメジは、平成 3~6 年ごろ、山梨県でも実証栽培がおこなわれており、腐葉土を利用した菌床を作成し、畑等に埋設する方法で栽培していた。この方法では年に 2 回しか自然発生しないこと、覆土に用いた鹿沼土は収量が最も多いもののきのこの柄に入ってしまうこと、菌床

に用いる腐葉土の生産拠点構想が白紙になったことなどがあり、普及しなかった。

ハタケシメジについては、通常表面を菌掻きした後、バーク堆肥で覆土する方法や埋設する手法が採られているが、埋設する方法では天然のハタケシメジと同様に、発生を制御できず、計画的な生産ができなくなることが懸念される。また、バーク堆肥を添加した方が子実体の発生が良いということが指摘されているが、培地基材にどれくらい添加した方がよいかについては不明である。ほかの研究事例(馬場崎ほか 2011)では、きのこ下部にバークが付着する問題が指摘されており、改善が必要である。

本研究は、シロアラゲキクラゲの菌床での栽培方法の確立を目指した。また、ハタケシメジで覆土をなるべく用いないで芽出しから発生まで行える方法について検討を行い、埋設なしでの発生方法を確立することを目的として行った。

2 調査および試験方法

2.1 使用菌株

シロアラゲキクラゲについては、現在 2 社から種菌の販売が行われており、この 2 系統の菌株で試験を行った。

また、ハタケシメジについては、現在 1 社から種菌が販

売されており、この菌株と山梨県内より採取した 2 系統（早川町、大月市）の 3 系統について試験を行った。

2.2 温度特性試験

両種とも、菌系の培養に最も適した温度を把握するための試験を行った。

2.3 試験片の調製

両種とも、90mm シャーレに PDA 培地（DIFCO 社製）20ml 分注したものの中心に種菌を摂取し、先端に近いところを直径 5mm のコルクボーラーで撃ち抜いたものを試験片とした。

2.4 温度特性調査

両種とも、90mm シャーレに PDA 20ml 分注し、その中心に試験片を接種した。温度勾配恒温器（東京理化工機社製）に入れ、14 日培養したのち、菌系の状態をフラットベッドスキャナで読み込み、画像処理ソフト Image-J で処理を行い、菌系面積を測定した。設定温度は、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃とした。

2.5 菌床培地構成調査

菌床作成にあたり、添加剤について検討した。

使用する添加剤は入手のしやすさを考慮し、米ぬか、ふすま、バーク堆肥（市販品 ハタケシメジのみ）について検討した。米ぬかとふすまについては、単用・混合で用い、おが粉との割合を 20%、30%、混合比は 1:1、2:1、1:2 について検討を行った。

これらを混合したのち、直径 40mm の試験管に詰め、上部に試験片を接種し、2 週間後の菌系の伸長を測定した。

2.6 発生操作

菌床からキノコを発生させる手法について検討を行った。シロアラゲキクラゲについては、アラゲキクラゲで用いている方法の検証、さらに問題点等を検討した。

ハタケシメジの芽出し及び発生について以下の方法で検討を行なった。

1). ビン栽培

- ① 蓋を取り、発生させる。
- ② 菌掻きを行い、発生させる方法
- ③ 菌掻きを行った後、表面に水を加える方法
- ④ 菌掻きをおこなった後、瓶を逆さにして芽出しを行う方法

2). 袋栽培

- ① 袋の上部を切る方法。
- ② 袋の上部を切り、菌掻きを行い、水を加える方法
- ③ 袋の上部を切り、菌掻きを行い、水を加え、バーク堆肥で覆土する方法
- ④ 袋の上部を切り、菌掻きを行い、水を加え、袋を密封する方法

3 結果及び考察

3.1 シロアラゲキクラゲの温度特性

図 1 に菌系伸長に及ぼす温度の変化を示す。市販の菌 1、菌 2 とも培養温度が高い方が菌系の伸長が大きくなることが判明した。シロアラゲキクラゲは、25℃以上でよく伸長し、30℃付近で頭打ちの傾向が確認された。これは、アラゲキクラゲでも同様の傾向が確認されており、培養するにあたっては、25℃以上が適している事が判明した。

また、以後の試験においては、種菌の入手が容易な菌 2 のみで行った。

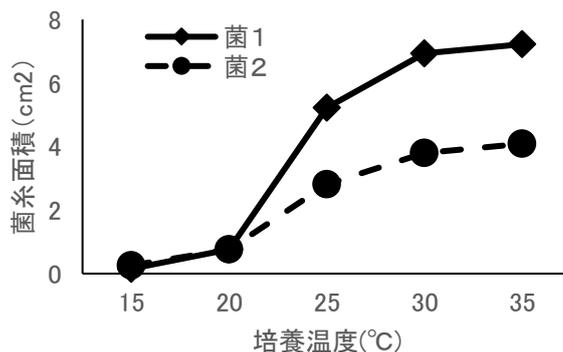


図1 シロアラゲキクラゲの菌糸伸長面積に及ぼす温度の影響

3.2 シロアラゲキクラゲの添加剤調査

表 1 に菌系伸長に及ぼす添加剤の影響の結果を示す。添加剤の構成は米ぬか:ふすまは 1:1、培地基材の 30% が最適であることが判明した。よって、おが粉:米ぬか:ふすま=20:3:3 が最適と考えられ、以後の試験はこの菌床構成で行なった。

3.3 シロアラゲキクラゲの栽培

おが粉:米ぬか:ふすま=20:3:3 で菌床を作成し（n=32）、25℃栽培したところ、袋内に菌系が蔓延するまでの平均は 45.3 日かかることが判明した。

芽出し操作は、アラゲキクラゲと同様、袋側面にカッターで切れ目を入れることにより行った。アラゲキクラゲの芽出しから収穫までにかかる日数と収量を表 2 に示した。

また、発生状況を写真1に示した。

写真2に袋上部に発生した子実体の写真を示す。

表1 菌糸伸長に及ぼす添加剤の影響

栄養剤	割合(%)	伸長速度 (cm/week)
米ぬか	20	0.64
米ぬか	30	0.63
ふすま	20	0.58
ふすま	30	0.59
米ぬか:ふすま(1:1)	20	0.67
米ぬか:ふすま(1:1)	30	0.70
米ぬか:ふすま(1:1)	40	0.68
米ぬか:ふすま(2:1)	20	0.65
米ぬか:ふすま(1:2)	20	0.64

表2 目出し操作から収穫までの日数および収量

発生回数	菌掻き後の日数	発生量(g)
1回目	22	135.5
2回目	31	107.1
3回目	42	92.3
4回目	54	67.4
合計		402.3



写真1 シロアラゲキクラゲの発生状況



写真2 袋上部からの発生状況

培養袋上部に空間があると、その部分に子実体が発生し、袋と干渉して子実体の成長が圧迫され、変形や変色をする事が確認された。培養時から袋をしっかりと密着させる事が必要である。

3.4 ハタケシメジの温度特性

図2に菌糸伸長に及ぼす温度の変化を示す。

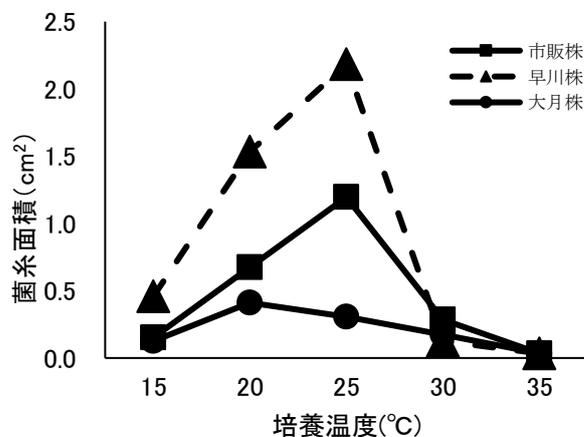


図2 ハタケシメジの菌糸伸長面積に及ぼす温度の影響

市販株、早川株は、培養温度 25°Cの 때가、大月株については 20°Cの 때가、最もよく菌が成長した。また、30°Cを超えると菌糸の伸長が極端に落ちることも判明した。

このことから、ハタケシメジの培養には 25°C以下で栽培することが適していた。

また、おが粉培地を用いた結果、大月株と早川株はほとんど菌糸の伸長が見られなかったため、以後の試験においては、市販株のみで行った。

3.5 ハタケシメジの菌床培地基材の検討

表3に菌糸伸長速度に対する、バーク割合の影響を示す。なお、添加剤は20%米ぬかを用いた。表3より、バーク堆肥を20%加えることにより、菌糸の伸長が最もよいことが判明した。

表3 菌糸伸長面積に対するバーク堆肥の影響

混合割合 (Vol%)	伸長速度(cm/week)
おが粉のみ	0.70
バーク堆肥(10:1)	0.71
バーク堆肥(10:2)	0.76
バーク堆肥(10:3)	0.75
バーク堆肥(10:4)	0.73
バーク堆肥(10:5)	0.73

3.6 ハタケシメジの添加剤の検討

ハタケシメジの添加剤として、米ぬか、ふすまの添加割合について検討した。表4にその結果を示す。

表4 菌糸伸長面積に対する栄養剤の影響

栄養剤	割合(%)	伸長速度(cm/week)
米ぬか	20	0.75
米ぬか	30	0.82
ふすま	20	0.67
ふすま	30	0.65
米ぬか:ふすま(1:1)	20	0.91
米ぬか:ふすま(1:1)	30	0.96
米ぬか:ふすま(1:1)	40	0.90
米ぬか:ふすま(2:1)	20	0.92
米ぬか:ふすま(1:2)	20	0.89

表4より、米ぬか:ふすま=1:1で添加割合30%が、最も菌糸伸長が良い結果が得られた。よって、おが粉:米ぬか:ふすま=20:3:3で以後の試験を行った。

3.7 ハタケシメジの目出し方法の検討

ビン栽培、袋栽培について、発生方法について検討したところ、ビン栽培では④、袋栽培では③、④の方法で発生が確認された。

写真3に袋栽培での発生状況を示す。ハタケシメジ本来の形質での発生が確認された。しかし、バーク堆肥で覆土した場合には、子実体の根本部分にバークが付着す

る様子が確認された(写真4)。バークが付着すると商品価値が下がり、バークを除去する手間がかかることになるため、袋栽培では④の方法が適していることが確認された。



写真3 ハタケシメジの発生状況



写真4 バーク堆肥が付着した様子

引用文献

馬場崎勝彦ほか(2011) 関東・中部の中山間地域を活性化させる特用林産物の生産技術の開発. 農林水産省実用技術開発事業(高度化事業)成果集