

地域資源を活用したきのこ栽培技術の開発

2007 年度～2009 年度

中井亜理沙・栗田 悟・小林寛生*

要 旨

原木マイタケの効率的な栽培技術の開発及び県内の自生樹種を活用したきのこ栽培技術の開発に取り組んだ。その結果、マイタケ原木栽培ではオオバヤシャブシ、ヤマザクラ、アラカシ、ツブラジイ、アカメガシワの5樹種について原木としての利用可能性が示唆された。また、特定の種菌品種を用いた場合には、マイタケ原木栽培でスギ原木の利用可能性が示された。ツブラジイ材の原木では短期間のヒラタケ栽培で可能性が認められた。ツブラジイオガ粉はエリンギ、ヤナギマツタケ、シイタケ、マイタケ、ヒラタケ菌床栽培で利用の可能性が示唆された。

I はじめに

近年、きのこ栽培は空調施設を利用した大規模かつ周年栽培が可能となり、生産現場が中山間地域から平地に移行する傾向にある。中山間地域のきのこ栽培を活性化させるため、地域の自然環境を活用した栽培技術の開発が求められている。そこで、本研究では効率的な原木マイタケ栽培技術を確立するとともに、県内で入手しやすい自生樹種であるツブラジイを活用したきのこの原木および菌床栽培技術の開発に取り組む。

II 方法

1. 効率的な原木マイタケ栽培技術の開発

(1) マイタケ子実体発生の実態調査

直径 15cm、長さ 20cm の培養済みコナラ原木を4本1組として、2004年8月に3組埋設した。2004年から2007年までの4年間、秋期に発生した子実体の収穫日と発生位置を記録し、子実

体の生重量を計測した。

(2) 栽培に適した樹種の検索

本センター試験林内に生育しているアカメガシワ、アラカシ、エノキ、オオバヤシャブシ、コナラ、タカノツメ、ツブラジイ、ヒメシャラ、ホオノキ、ヤマザクラの10樹種を2003年1月に伐倒し、原木を長さ15～20cmに切断し、PP袋に入れ高圧殺菌を行い、冷却後種菌（大貫菌蕈2号）を接種した。培養は約23℃で120日間行った。培養後、5月に本センター敷地内の林内に埋設し、発生した子実体の生重量を6年間記録した。原木の埋設本数は、1樹種あたり8～13本とした。

(3) 簡易な施設を利用した栽培技術の開発

複数の品種組み合わせによる収穫期間の延長

市販のマイタケ種菌9品種（以下A：加川、B：北研、C：森51、D：KM78、E：大貫、F：KM4、G：キノックス、H：河村80、I：日農）をコ

Arisa NAKAI, Satoru KURITA, Hirowo KOBAYASHI*: Mushroom cultivation using native tree species

* 現新城設楽農林水産事務所

ナラ原木で培養し、原木3本を1組として3～4組を2005年8月に埋設した。2005年から5年間に発生した子実体の収穫日を記録し、子実体の生重量を計測した。また、同じ9品種を接種したコナラ、ヒノキ、スギ原木を2006年に埋設した。発生した子実体の収穫日を記録し、子実体の生重量を計測した。

イ 電熱温床を用いた春期発生

森林・林業技術センター内の造成した栽培地に電熱線を敷設し、埋設後に落葉と寒冷紗をかけて保温した。子実体発生までの日数と土中温度を調査した。原木はコナラで、マイタケ種菌接種後5ヵ月間培養した。供試数は13本とし、2007年12月17日に埋設した。土中温度は栽培地のほぼ中央（以下温度計A）と端から約30cm（以下温度計B）の2点で埋設2日後の12月19日から観測を行った。

ウ シイタケ栽培用加温施設での春期発生

冬期に加温するシイタケ栽培施設内に、マイタケ種菌接種後3ヵ月間培養したコナラ原木をプランターに4本、素焼き鉢に3本埋設し、子実体発生までの日数と気温を調査した。埋設は2007年10月18日に行い、気温は埋設14日後の11月1日から観測した。

2. 自生樹種を用いたきのこ栽培技術の開発

(1) 原木栽培技術の開発

ア ヒラタケ

ツブラジイとタイワンフウを原木として用いた。2008年10月に原木20～26本を1組として、各樹種2組を埋設した。種菌には森ひらたけ39号を用いた。発生した子実体の収穫日を記録し、子実体の生重量を計測した。

イ ナメコ

長さ約1mのツブラジイとカスミザクラを原木として用いた。2008年12月に原木9～12本を1組として、各樹種3組を埋設した。発生し

た子実体の収穫日を記録し、子実体の生重量を計測した。

(2) 菌床栽培技術の開発

ア エリンギ

850mlのブロービンを用いて、オガ粉：フスマ：ホミニーフードを容積比10：3：0.5の培地で2007年10月に行った。各試験区の栄養体量は表-1のとおりである。スギオガ粉をツブラジイオガ粉にそれぞれ25%、50%、75%、100%置換したものとした。培地にエリンギ菌を接種し、温度約23℃で42日間培養した後に菌かきを行い、温度約15℃、湿度約90%の条件下で2回発生させ、子実体の生重量を調査した。

表-1 各試験区の栄養体量

栄養体量 (g/ビン)	試験区				対照区
	25% 置換区	50% 置換区	75% 置換区	100% 置換区	
	115.0	104.5	95.8	88.5	127.8

イ ヤナギマツタケ

850mlのブロービンを用いて、オガ粉：栄養体を容積比10：2の培地で2008年11月に行った。オガ粉はコナラをツブラジイに25%、50%、75%、100%の割合で置換し、栄養体にはフスマを用いた。本センター所有の菌を接種後、23℃で51日間培養した後に菌かきを行い、15℃湿度90%の条件で子実体を1回発生させ、生重量を測定した。

ウ シイタケ

1.5kg用栽培袋を用いて、オガ粉：栄養体を容積比10：2の培地で2008年11月に行った。オガ粉はコナラをツブラジイに25%、50%、75%、100%の割合で置換し、栄養体にはフスマを用いた。シイタケ菌(KV-92)を接種し、23℃で95日間培養後、袋を破り、栽培室で子実体を発生させ、子実体の生個重を測定した。

エ マイタケ

1.5kg用栽培袋を用いて、オガ粉：栄養体を

容積比 10 : 2 の培地で 2009 年 11 月に行った。オガ粉はコナラをツブラジイに 25%、50%、75%、100%の割合で置換し、栄養体にはフスマを用いた。マイタケ菌を接種し、23℃で 60 日間培養した後に菌かきを行い、15℃湿度 90%の条件で子実体を 1 回発生させ、生重量を測定した。

オ ヒラタケ

850ml のブロービンを用いて、オガ粉 : 栄養体を容積比 10 : 2 の培地で 2009 年 12 月に行った。オガ粉はコナラをツブラジイに 25、50、75、100%の割合で置換し、栄養体にはフスマを用いた。ヒラタケ菌を接種し、23℃で 30 日間培養した後に菌かきを行い、15℃湿度 90%の条件で子実体を 1 回発生させ、生重量を測定した。

Ⅲ 結果と考察

1. 効率的な原木マイタケ栽培技術の開発

(1) マイタケ子実体発生の実態調査

マイタケ子実体の発生位置を図-1に示す。子実体は毎年9月下旬から10月中旬に発生した。子実体は埋設した付近で発生し、発生位置が外側へ広がるという傾向はみられなかった。このことから、埋設した原木の周辺に

は、菌子束は広がらないと考えられる。

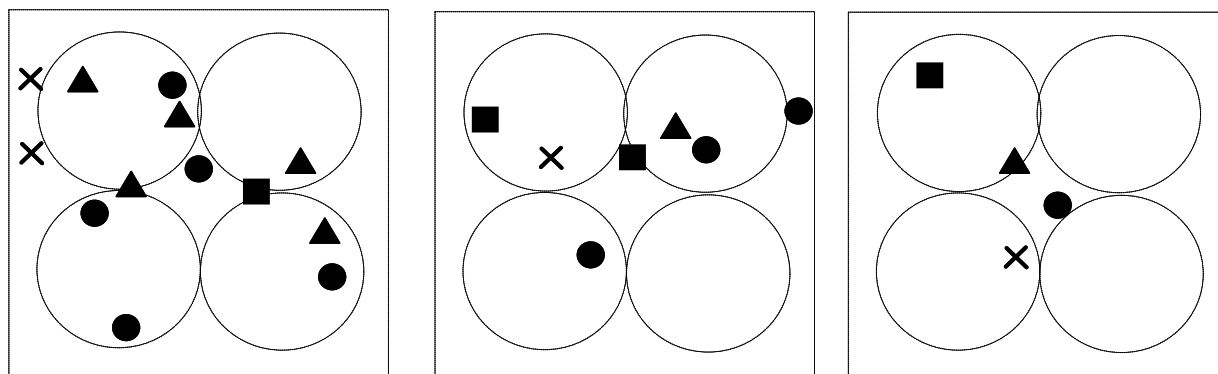
(2) 栽培に適した樹種の検索

マイタケ子実体の発生量を図-2に示す。子実体は2003年から2008年までの6年間発生した。6年間の総発生量は、オオバヤシャブシ、コナラ、ヤマザクラの順に多かった。しかし、最初の3年間ではアラカシ、ツブラジイ、アカメガシワが、コナラと同程度またはそれ以上の発生量であった。ヒメシャラは6年間発生しなかった。これらのことから、オオバヤシャブシ、ヤマザクラ、アラカシ、ツブラジイ、アカメガシワの5樹種はマイタケ原木栽培に適した樹種であると考えられる。

(3) 簡易な施設を利用した栽培技術の開発

複数の品種組み合わせによる収穫期間の延長

品種別マイタケ子実体発生量を図-3に示す。品種A、B、C、D、Eでは原木埋設後1年目から子実体の発生がみられたが、品種F、G、H、Iではみられなかった。品種GとHでは埋設後2年目以降に、品種FとIでは埋設後3年目以降に子実体の発生がみられた。埋設後1年目から子実体の発生がみられた品種AとBでは、5年目には発生がみられなくなった。



× : 2004 年度発生位置、● : 2005 年度発生位置、▲ : 2006 年度発生位置、■ : 2007 年度発生位置、破線の丸印は埋設した原木を示す。

図-1 マイタケ子実体の発生位置 (3 区画)

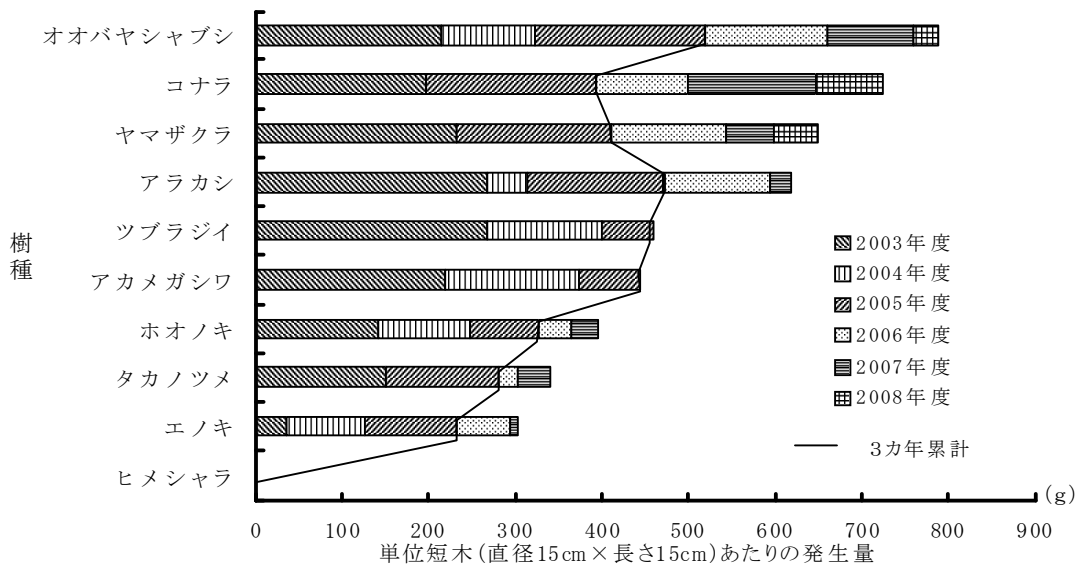


図-2 樹種別マイタケ発生量

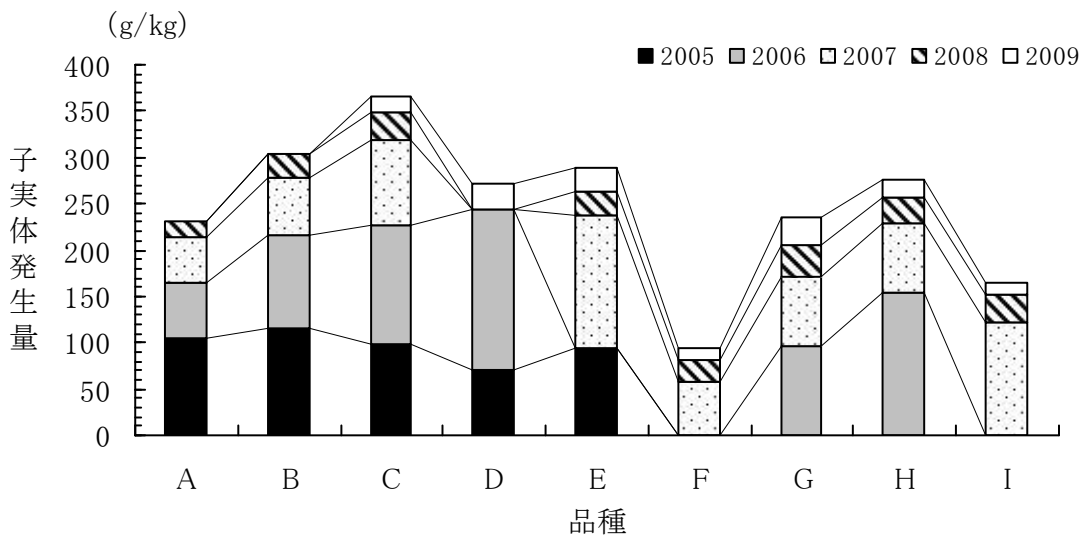


図-3 コナラ単位原木あたりの品種別マイタケ子実体発生量

品種Cでは埋設後1年目から5年目まで子実体が発生し、5年間の総発生量は9品種中最も多く365.9g/kgであった。品種BとHは5年間のうち4年間子実体が発生し、5年間の総発生量はそれぞれ303.8g/kg、247.9g/kgで品種Cに次いで多かった。これらのことから、品種B、C、Hが継続的な収量を得られ、発生量も多いことから有望と考えられる。

品種別マイタケ子実体発生量と発生割合を図-4、図-5に示す。ヒノキ原木は、品種EとFを除く7品種で子実体の発生がみられ、特に発生量の多かった品種B、C、D、Iはコナラ原木の40.7~46.8%であった。コナラ原木からの子実体発生量の多かった品種Gでは、ヒノキ原木で子実体発生量が非常に少なかった。スギ原木からは、品種Fを除く8品種で子実体の

発生がみられた。品種Aでは、コナラ原木の77.9%と高い値を示した。品種Dでは、コナラ原木の87.8%と高い値を示した。このことから、ヒノキはコナラとの代替性は低いと考えられる。また、スギ原木を用いたマイタケ原木栽培では品種Dの使用が有望であると考えられる。

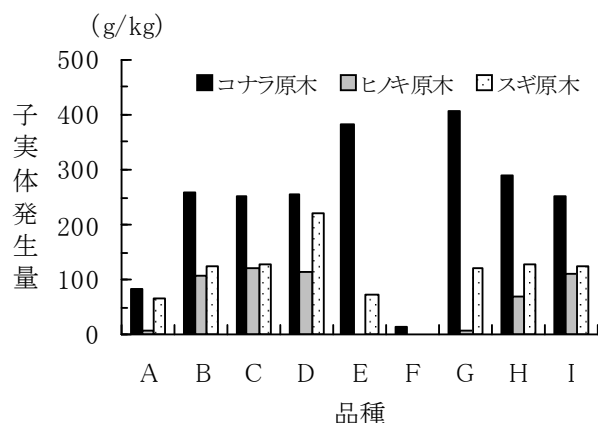


図-4 原木1kg当たりの品種別マイタケ子実体発生量

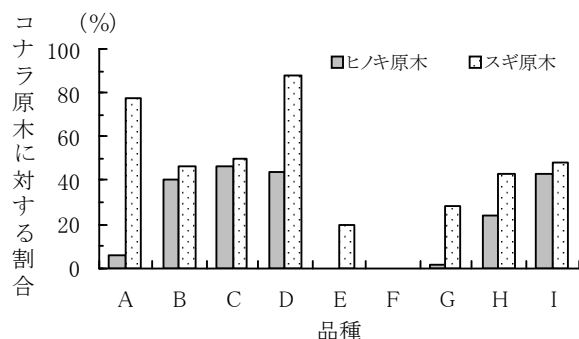


図-5 原木1kg当たりの品種別マイタケ子実体発生量割合

イ 電熱温床を用いた春期発生

地中温度の状況を表-2に示す。測点間で平均2.5℃の差があった。これは電熱線からの距離などの要因と考えられる。最高温度は30℃を上回らず、最低温度は約13℃で、マイタケの発生には好適な条件であると考えられるが、設定後102日で子実体の発生はみられなかった。このことから、電熱温床を用いたマイタケ子実体の春期発生は困難であると考えられる。

表-2 地温温度の状況

	最高温度(℃)	最低温度(℃)	平均温度(℃)
温度計A	28.3	13.3	22.7
温度計B	25.8	12.3	20.2

ウ シイタケ栽培用加温施設での春期発生

施設内の気温の状況を表-3に示す。1日の寒暖差が大きく、最低気温は氷点下となった。平均気温は11.8℃で、この条件では子実体の発生は認められずシイタケ栽培用加温施設を用いたマイタケ子実体の春期発生は困難であると考えられる。

表-3 気温の状況

最高気温(℃)	最低気温(℃)	平均気温(℃)
27.2	-1.1	11.8

2. 自生樹種を用いたきのこ栽培技術の開発

(1) 原木栽培技術の開発

ア ヒラタケ

樹種別ヒラタケ子実体発生量を図-6に示す。植菌後1年目におけるツブラジイからの原木1kg当たりのヒラタケ子実体発生量は44.9gで、対照区のタイワンフウからの発生量の80.6%であった。2年目には、タイワンフウで1年目と同程度の発生量がみられたが、ツブラジイはほとんど発生しなかった。このことから、

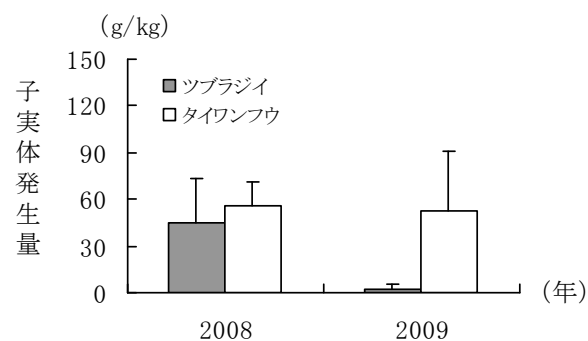


図-6 原木1kg当たりの樹種別ヒラタケ子実体発生量

1年間の短期的なヒラタケ原木栽培においてはツブラジイ材の利用は有望であると考えられる。

イ ナメコ

樹種別ナメコ子実体発生量を図-7に示す。植菌後1年目では、ツブラジイとカスミザクラの両樹種において、ナメコ子実体の発生量は9.5 g/kg、1.1 g/kgとわずかであった。2年目ではカスミザクラから104.7g/kgの子実体の発生がみられたが、ツブラジイでは1.1g/kgしか発生しなかった。このことから、ツブラジイ材のナメコ原木栽培は困難であると考えられる。

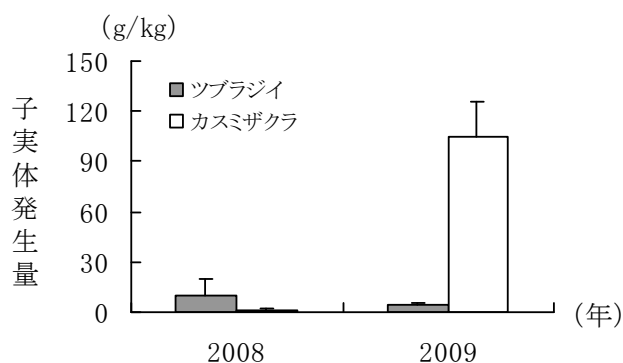


図-7 原木1kg当たりの樹種別ナメコ子実体発生量

(2) 菌床栽培技術の開発

ア エリンギ

エリンギ子実体発生量を図-8、図-9に示す。1ビン当たりの子実体発生量は、ツブラジイオガ粉の混入割合が高くなるほど減少したが、栄養体当たりの子実体発生量では各試験区間に差はなかった。この原因として、ツブラジイオガ粉が乾燥していたため混入割合が増えるほど、水分の補正に伴い培地に含まれる栄養体の割合が低下したことが影響したと考えられる。エリンギ菌床栽培においてツブラジイオガ粉は利用可能であると考えられる。

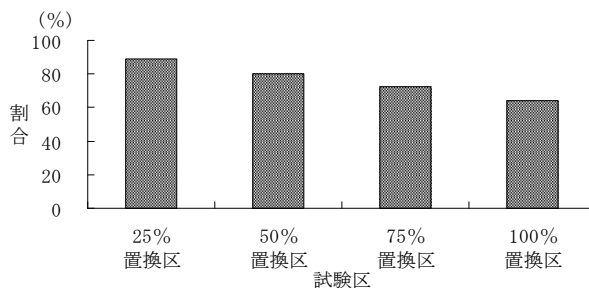


図-8 対照区を100とした場合の1ビン当たりのエリンギ子実体発生量

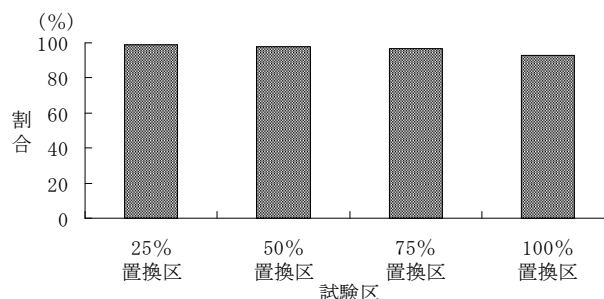


図-9 対照区を100とした場合の単位栄養体当たりのエリンギ子実体発生量

イ ヤナギマツタケ

ヤナギマツタケ子実体の発生量を図-10に示す。発生量はツブラジイオガ粉の混入割合が高くなるほど減少する傾向が見られた。しかし、ツブラジイオガ粉に50%置換した場合、対照区の80.8%、全て置換した場合で69.6%の収量があり、混入割合によってはツブラジイオガ粉を菌床栽培に利用できる可能性があると考えられる。

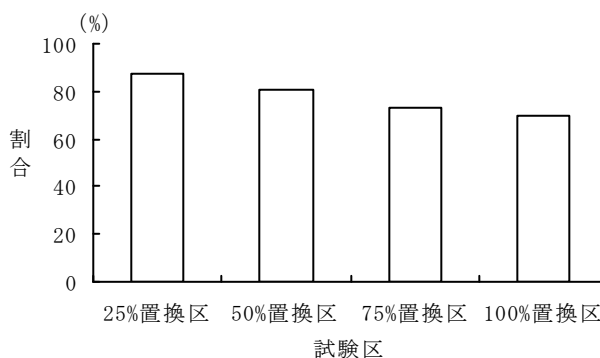


図-10 対照区を100とした場合の1ビン当たりのヤナギマツタケ子実体発生量

ウ シイタケ

シイタケ子実体の発生量を図-11、傘径を図-12に示す。シイタケ子実体の発生量は、25%置換区で対照区の86.2%、50%置換区で57.6%であった。75%置換区では113.9%、100%置換区では108.3%で、対照区と同程度の発生量がみられた。子実体の傘径は、いずれの処理区においても対照区の傘径の87.5%から98.4%であった。これらのことから、シイタケ菌床栽培において、ツブラジイオガ粉は利用可能であると考えられる。

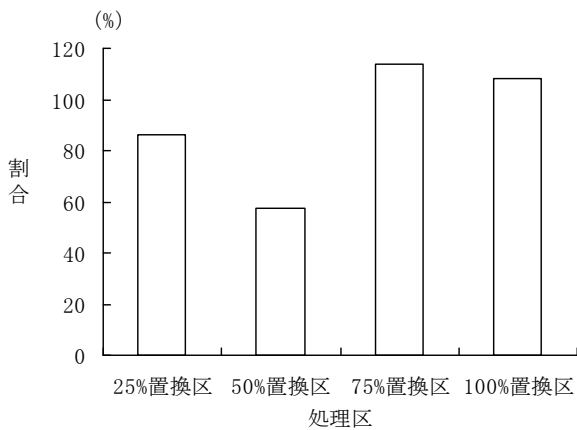


図-11 対照区を100とした場合の1袋当たりのシイタケ子実体発生量

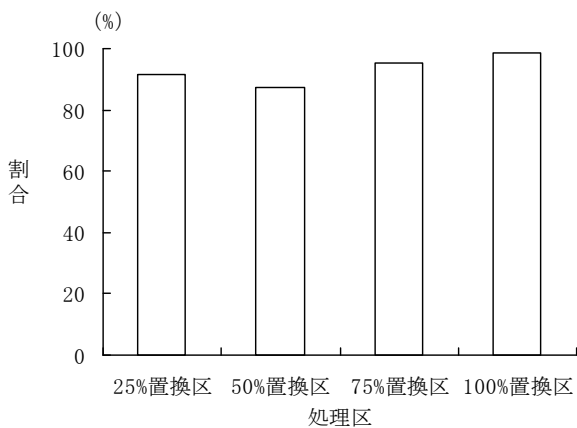


図-12 対照区を100とした場合のシイタケ子実体傘径

エ マイタケ

マイタケ子実体発生量を図-13に示す。すべての置換区において、対照区の発生量の

96.2%~112.9%であった。このことから、ツブラジイオガ粉に置換した場合、高い収量が見込まれ、マイタケ菌床栽培におけるツブラジイオガ粉は利用可能であると考えられる。

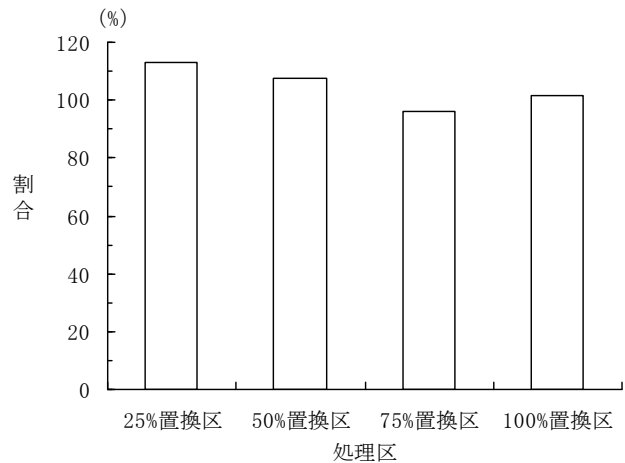


図-13 対照区を100とした場合の1ビン当たりのマイタケ子実体発生量

オ ヒラタケ

ヒラタケ子実体発生量を図-14に示す。25%置換区における子実体発生量は、対照区の85.2%であった。50%置換区、75%置換区、100%置換区の発生量は、それぞれ対照区の180.9%、171.2%、145.3%であった。このことから、ヒラタケ菌床栽培において、ツブラジイオガ粉の利用可能であると考えられる。

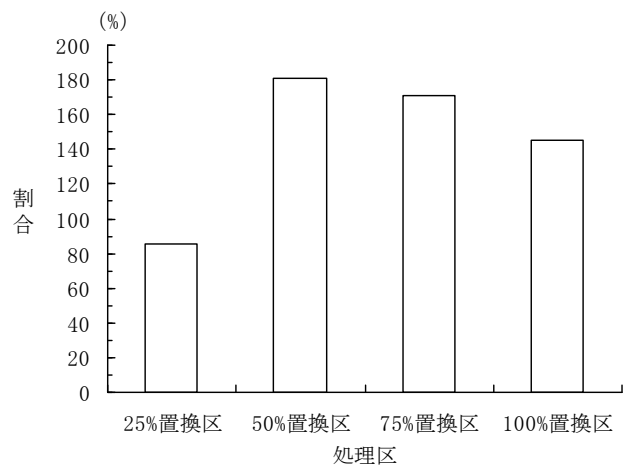


図-14 対照区を100とした場合の1ビン当たりのヒラタケ子実体発生量