

地域資源の循環利用によるきのこ栽培新技術の開発

—サケツバタケおよびブナシメジの野外栽培—

阿部実・山田尚

Reserch leading to new cultivation methods for mushrooms utilizing recycled local resources . — Cultivation of Saketsubatake (*Stropharia aeruginosa*) and Bunashimeji (*Hypsizigus marmoreus*) in the ground —

Minoru Abe・Takashi Yamada

要 旨

有望なキノコの地域特産品化を目的に、サケツバタケおよびブナシメジについて野外栽培を検討した。サケツバタケについては、培地基材としてスギおが粉を用いることで良好な子実体収量（培地重量の約4割）を得ることができた。菌床の埋設時期として秋季が適していることがわかった。また、これまで野外栽培例のないブナシメジについて、菌床および短木の両方で栽培を行い、供試したすべての系統で子実体が発生した。しかも子実体のカサ、柄ともに、比較的大型のものが得られ、野外栽培が可能であることを確認したが、子実体収量は、菌床、短木ともに少なかった。

I. はじめに

シイタケやナメコなど、従来の栽培品目と競合しないで、形状、味、香りなどに特徴を持つような各種きのこについて、それらの地域特産品化を目的に、低コストで栽培ができる自然利用型栽培の技術開発をすすめてきた。その中のひとつ、サケツバタケは、食味性もさっぱりとした風味で口あたりが良く、大型でボリューム感があり形状面でも従来のキノコと差別化が期待できる（写真-1）。このキノコについて、これまでも野外栽培は行われてきており、栽培が可能であることが報告されている（村松ら、1991；古川、2005）。今回は、栽培の実用化に向けて、栽培材料の改良および菌床の埋設時期について検討した。また、従来の代表的な施設栽培キノコであるブナシメジについて、施設栽培との差別化を図り、自然食品としてのイメージを強調できるようなブナシメジ（写真-2）を開発することを目的に、これまで栽培事例のない野外栽培（菌床、原木）の可能性について検討した。



写真-1 収穫したサケツバタケ



写真-2 野生のブナシメジ

Ⅱ. 材料および方法

1. サケツバタケ

1) 発生予備試験

①供試菌および供試培地

供試菌は当所保有のサケツバタケ1系統で、培地は、スギおが粉とバーク堆肥を10:2(容積比)で混合したものを培地基材とし、栄養源としてフスマとコーンプランを用いた。培地基材と栄養源をそれぞれ10:1:1(容積比)に混合したものに水道水を加え、含水率約65%の培地を調整した。この培地を、キャップ装着用のプロピレン製栽培袋に1,000g充填し、高圧殺菌釜(118℃,90分)により殺菌を行い、培地を放冷後、種菌を接種した。

培養は、植菌後22℃で70日間培養した。

②コンテナ栽培

2003年9月2日に、コンテナ(長さ・幅・高さ=50cm・38cm・21cm)にあらかじめ有孔ポリシートを敷き、前述菌床を6個(一部4個)ずつ詰めて、菌床間には加水調整したスギおが粉を充填し、さらに上面に腐葉土を覆土した後有孔ポリシートで全面を被覆した。管理は遮光幕で被陰したパイプハウスで行った。

③野外栽培

2003年12月4日に、②のコンテナ栽培を終えた菌床をコンテナより抜き取って野外埋設を行った。埋設は菌床を腐葉土および堀取り土で覆土し、さらに落葉で被覆した後、遮光幕でトンネル被覆を行った。子実体収穫は2004年6~7月に、カサ膜が破れる前を目処とし、1本ごとの生重量を測定した。

2) 培地改良の検討

① 試験区

試験区は、培地基材として、1)の「発生予備試験」と同じスギおが粉とバーク堆肥との混用区(以下、混用区とする。容積比で「10:2」と、スギおが粉のみの単用区(同、単用区とする)とした。さらに単用区については、栄養源としてフスマを用い、培地基材に対する混合比(容積比)を「10:2」と「10:3」の2区設定した。培地基材に栄養源を混合したものに水道水を加え、含水率約65%の培地を調整した。この培地を、キャップ装着用のプロピレン製栽培袋に1,000g充填し、高圧殺菌釜(118℃,90分)により殺菌を行い、培地を放冷後、種菌として1)の「発生予備試験」と同じ供試菌を接種した。

培養は植菌後22℃で70日間培養した。

②野外栽培

培養が完了した2005年11月25日に、栽培袋を除去した菌床を野外に埋設した。埋設は菌床を腐葉土および堀取り土で覆土し、さらに落葉で被覆した。2006年5月中旬に、遮光幕でトンネル被覆を行った。子実体収穫はカサ膜が破れる前を目処とし、1本ごとの生重量を測定した。

3) 埋設時期の検討

埋設時期は、2005年11月25日、2006年4月7日および5月1日の3通りとした。培地調整、培養、野外栽培および供試菌等については、2)の「培地改良の検討」と同様である。

2. ブナシメジ

1) 菌床栽培

培地は、スギおが粉を培地基材とし、栄養源としてフスマを用いた。培地基材と栄養源をそれぞれ10:2(容積比)に混合したものに水道水を加え、含水率約65%の培地を調整した。この培地を、プロピレン製栽培袋に2,500g充填し、高圧殺菌釜(118°C,90分)により殺菌を行い、培地を放冷後、種菌を接種した。培養は植菌後22°Cで80日間培養した。野外埋設は、2004年9月7日に、栽培袋を除去して行った。

供試菌は、ブナシメジの野生菌4系統、分譲菌1系統(福岡林試M2号)および市販菌2系統の計7系統とした。

2) 原木栽培

供試原木は、長さ約90cm、直径10~12cmのコナラを長さ15cmに玉切りしたものである。これを一昼夜浸水処理した後、プロピレン製栽培袋に1個ずつ入れ、高圧殺菌釜(118°C,90分)により殺菌を行い、培地を放冷後、種菌を接種した。培養は植菌後22°Cで104日間培養した。野外埋設は、2005年6月1日に、栽培袋を除去して行った。

供試菌は、ブナシメジの野生菌2系統および市販菌1系統の計3系統とした。

3) 子実体発生量調査

子実体の収穫は、カサが8割程度開いた時に行い、生重量を測定した。

Ⅲ. 結果および考察

1. サケツバタケ

1) 発生予備試験

①コンテナ栽培

プランタなど各種容器を用いた腐生性キノコの栽培については、これまでも報告例があり(阿部、2003)、サケツバタケについてもプランタ利用の栽培例がある(古川ら、2005)が、今回のコンテナを用いた栽培では子実体の発生はまったくみられなかった。今後、サケツバタケの容器栽培については、覆土等の発生処理方法や発生温度条件あるいは供試系統などの検討が必要と思われる。なお、コンテナ内での菌床間および菌床周囲に充填したスギおが粉全面にサケツバタケ菌糸の蔓延がみられたことから、サケツバタケの場合、加水したスギおが粉だけで、菌糸生育が可能であることがわかった。

②野外栽培

子実体発生は、埋設翌年の2004年6月3日から7月5日までの約1ヶ月間で、その間にほぼ3回の繰り返し発生がみられた(図-1)。1回目および2回目の発生では、子実体1本当たりの平均生重量も70~80gで、柄が太めの良質な形状の子実体が多く得られたが、3回目の発生では、気温の上昇も伴ったため子実体生育も早く、重量も30g前後のものが多く柄も長く細めであった(写真-3)。子実体の総発生量は、生重量30,770g、本数577本で、埋設の際コンテナから抜き取った菌床総重量(スギおが粉へ菌糸蔓延した分を含む)が50,000gであったことから、1,000g菌床当たりの発生量は約600gで培地重量の約60%となり、これまで報告のあった発生例(村松ら1991、古川ら2005)よ

りもかなり多い単位収量であった。

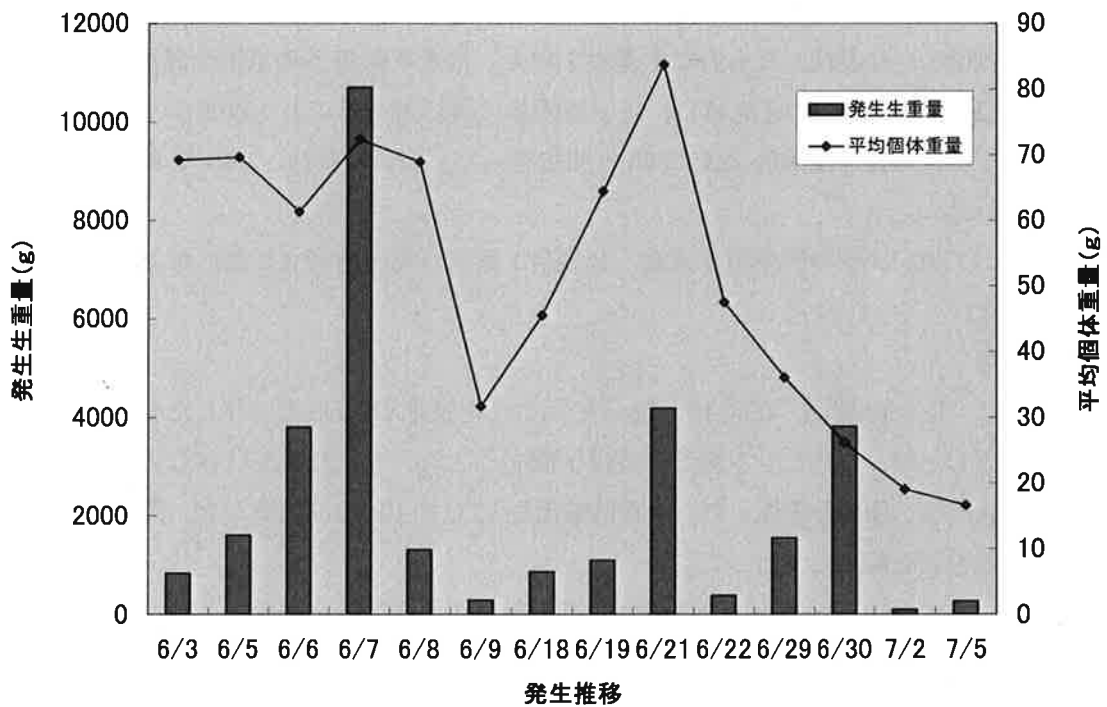


図-1 サケツバタケの子実体発生状況

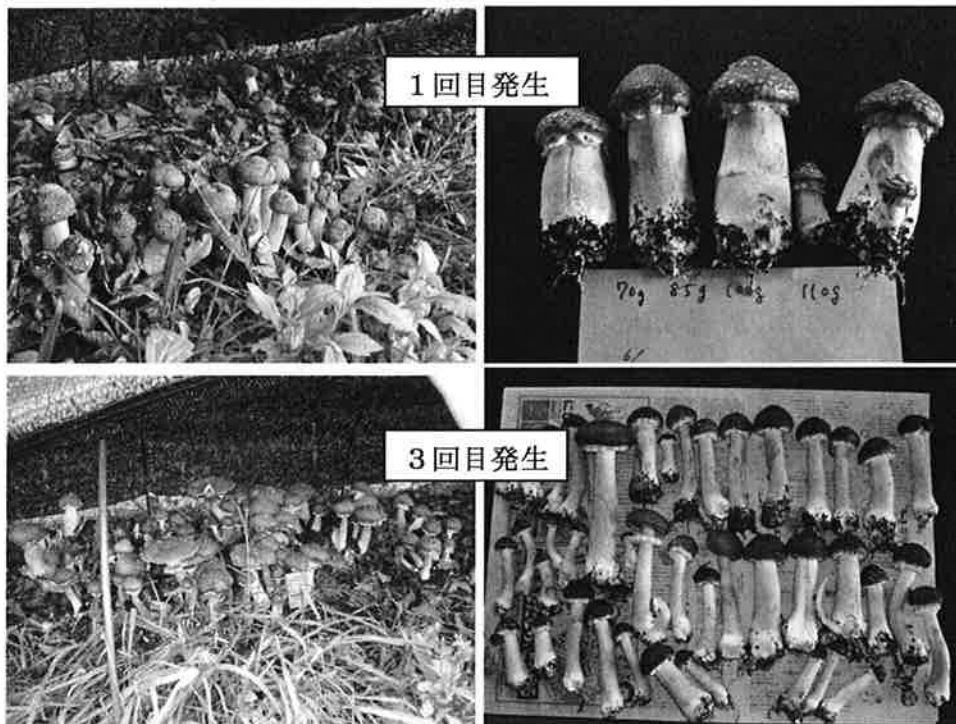


写真-3 サケツバタケの子実体発生状況

2) 培地改良の検討

バーク堆肥は、ハタケシメジをはじめ各種腐生性キノコの栽培に通常利用されている(西井、2000)が、コスト面や施設の微生物汚染の危険性が高まるなど、栽培材料として様々な欠点がある。1)の「発生予備試験」において、スギおが粉だけの培地でサケツバタケ菌糸の生育が観察されたので、バーク堆肥を用いないスギおが粉単用の可能性を検討した。子実体の1菌床当たりの発生量(表-1 および図-2)は、単用区が培地重量の4割近い390gと374gで、混用区の286gよりも多く、1)の発生予備試験と同様、これまでのバーク堆肥を培地基材として全量使用している栽培例(村松ら1991、古川ら2005、川島2005)と比較しても高い収量性が示された。したがって、サケツバタケ菌床栽培では、培地基材としてバーク堆肥を使用しなくともスギおが粉だけで栽培が可能であった。

表-1 培地組成別による子実体発生量(1菌床あたり)

	供試数(袋)	発生本数	発生量(g)
バーク混用区	15	6.9	286
スギ単用区(10:2)	12	13.4	374
スギ単用区(10:3)	20	9.6	390

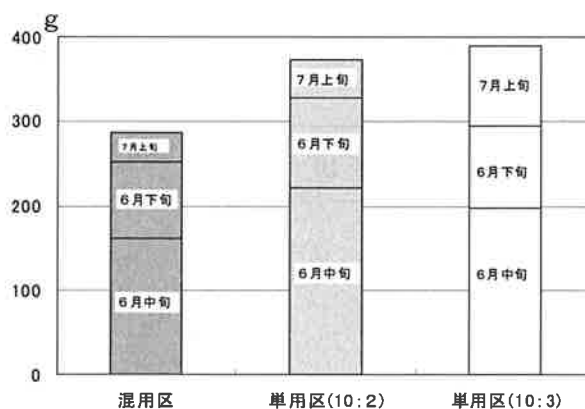
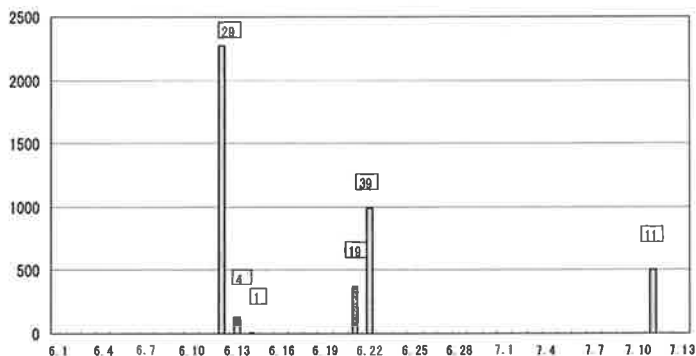


図-2 培地組成別の子実体発生量

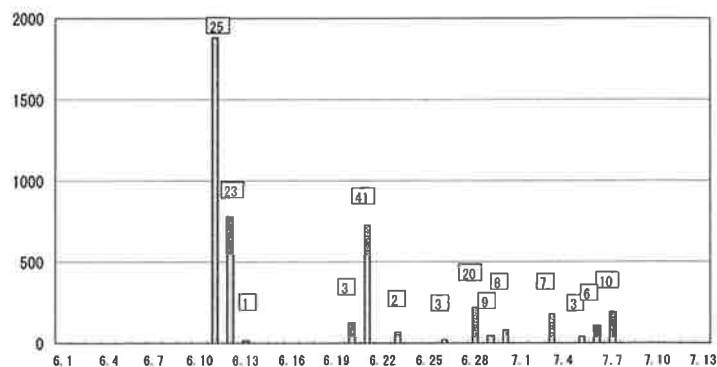
表-2 収穫回ごとの子実体1本あたりの重量(g)

	1回目収穫	2回目収穫	3回目収穫	平均重量
バーク混用区	71.0	23.5	45.8	41.4
スギ単用区(10:2)	54.5	15.0	20.6	27.9
スギ単用区(10:3)	70.9	28.5	27.3	40.6

スギ・パーク混用区 10 : 2



スギ単用区 10 : 2



スギ単用区 10 : 3

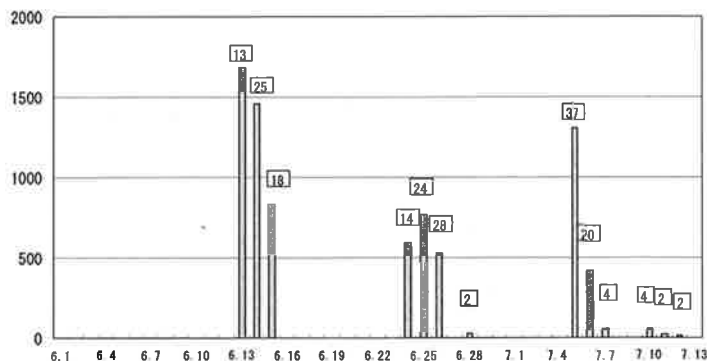


図-3 発生重量及び発生本数の推移

次に、フスマ（栄養源）添加量について、スギオガ粉単用区の「10 : 2」区と「10 : 3」区で、子実体発生量に大きな差はみられなかったが（表-1 および図-2）、各収穫回における子実体一本当たりの重量推移に差がみられた（表-2）。1）の発生予備試験の結果と同様、2回目および3回目収穫は重量が少なく、1回目収穫に対し子実体が軽量化する傾向がみられたが、「10 : 2」区と「10 : 3」区とを比較すると、後者が全ての収穫期で子実体一本当たりの重量が高かった。このことから、栄養

源については、従来の添加割合（村松ら 1991、古川ら 2004、川島 2005）である「10：2」に比べて「10：3」の方が効果的であった。

また、子実体の発生の仕方は、いずれの区においても、2006年の6月中旬から7月上旬にかけて発生し、1)の発生予備試験とほぼ同様に、共通して3回の収穫のピークがみられ（図-3）、短期的で集中的に繰り返す傾向にあった。

3) 埋設時期の検討

子実体の発生推移を図-3に示す。収穫期間は、前年11月25日の埋め込みでは6月中旬から7月下旬にかけて、4月7日の埋め込みは、6月下旬から7月下旬、特に5月1日の埋め込みでは7月下旬の1回となった。発生する時期を比較してみると、2005年11月、2006年4月、5月と埋め込む時期が遅れるのに伴い初回発生も遅れる傾向にあった。したがって埋め込む時期が1回目発生の時期に影響していると推察された。1,000g菌床当たりの発生量を図-4に示した。発生量を比較してみると、前年埋め込み11月27日が390g、4月7日が311g、5月1日が96gであった。春埋め込みより秋埋め込みの方が発生量が多く、埋設時期は前年の秋埋め込みが適していると思われる。

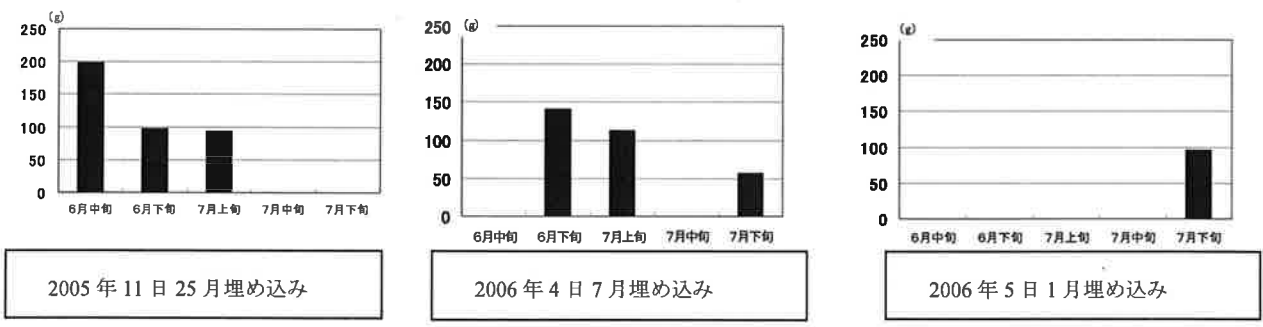


図-4 埋め込み時期別発生推移

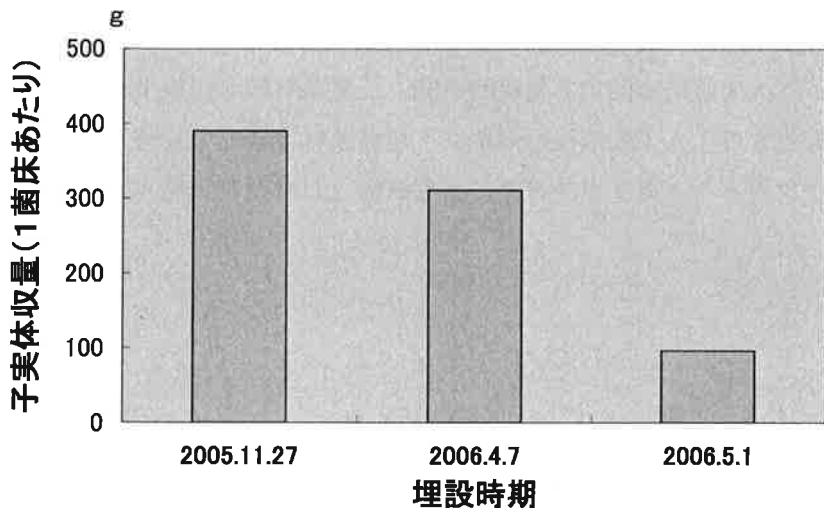


図-5 埋め込み時期別子実体収量

2. ブナシメジ

野外でのブナシメジの菌床栽培および原木栽培において、供試した野生および市販のすべてのブナシメジ系統に子実体の発生が認められた。ブナシメジの場合、子実体形状については、系統によって様々であることが報告されている（小島、2005）が、ビン栽培による発生子実体と比較して、今回、野外で収穫した子実体は、いずれの系統も、カサは大きめで厚く、柄は太めで短かった（写真-4）。また、子実体の発生については、収穫期間は、菌床栽培が2004年10月17日～11月20日のほぼ1ヶ月間で、原木栽培では2005年10月26日～27日の2日間であった。菌床、原木ともに1回の発生しかみられず、収量についても供試系統によって大きな差がみられた。菌床栽培における子実体収量（表-3）は、1菌床あたり、系統によって35～346gと幅があり、収量の目標値とした1菌床あたり500gには至らなかった。原木栽培では、原木1個あたりの子実体収量（表-4）は68～213gと少なかった。

IV. おわりに

ブナシメジについては、野外栽培が可能であることを確認したが子実体発生量が少なく、実用化に向けて系統選抜や、培地材料の検討が必要である。一方、サケツバタケについては、収量性に優れ、独特の形状を持ち、収穫期が6月～7月と多くのキノコの自然発生期と重ならないなどの利点があることから、地域性のある少量多品目生産を検討する際の1品目として、観光客を含めた地場消費を対象に、「道の駅」や「野菜直販所」などでの販売をめざし、トンビマイタケやハタケシメジなどと一緒に県内への栽培普及を図っていくことにしている。

引用文献

- 阿部実（2003）プランタ、コンテナ利用によるハタケシメジの発生。東北森林科学会第8回大会講演要旨集：53
- 小島靖（2005）ブナシメジの野生菌株の栽培特性。奈良県森技セ研報34：7-12
- 川島祐介（2004）サケツバタケ栽培試験。群馬県林試業報2003：55
- 西井孝文（2000）ハタケシメジの人工栽培に関する基礎的研究。三重県林技セ研報11：25-29
- 古川成治・青砥裕輝（2005）野生きのこ人工栽培技術の確立。福島県林業研究セ業報37：34-35
- 村松晋・小倉健夫（1991）サケツバタケとカラカサタケの発生試験。日林関東支論42：177



写真-4
菌床埋設によるブナシメジの
野外発生

表-3 菌床利用によるブナシメジの野外発生

供試菌	供試数 (袋)	子実体発生量(g)		
		総発生量	単位収量	
野生菌	A	25	930	37
	B	8	2470	308
	C	4	140	35
	D	4	1020	255
分譲菌	福岡M2号	4	890	222
市販菌	a	8	2770	346
	b	4	850	212

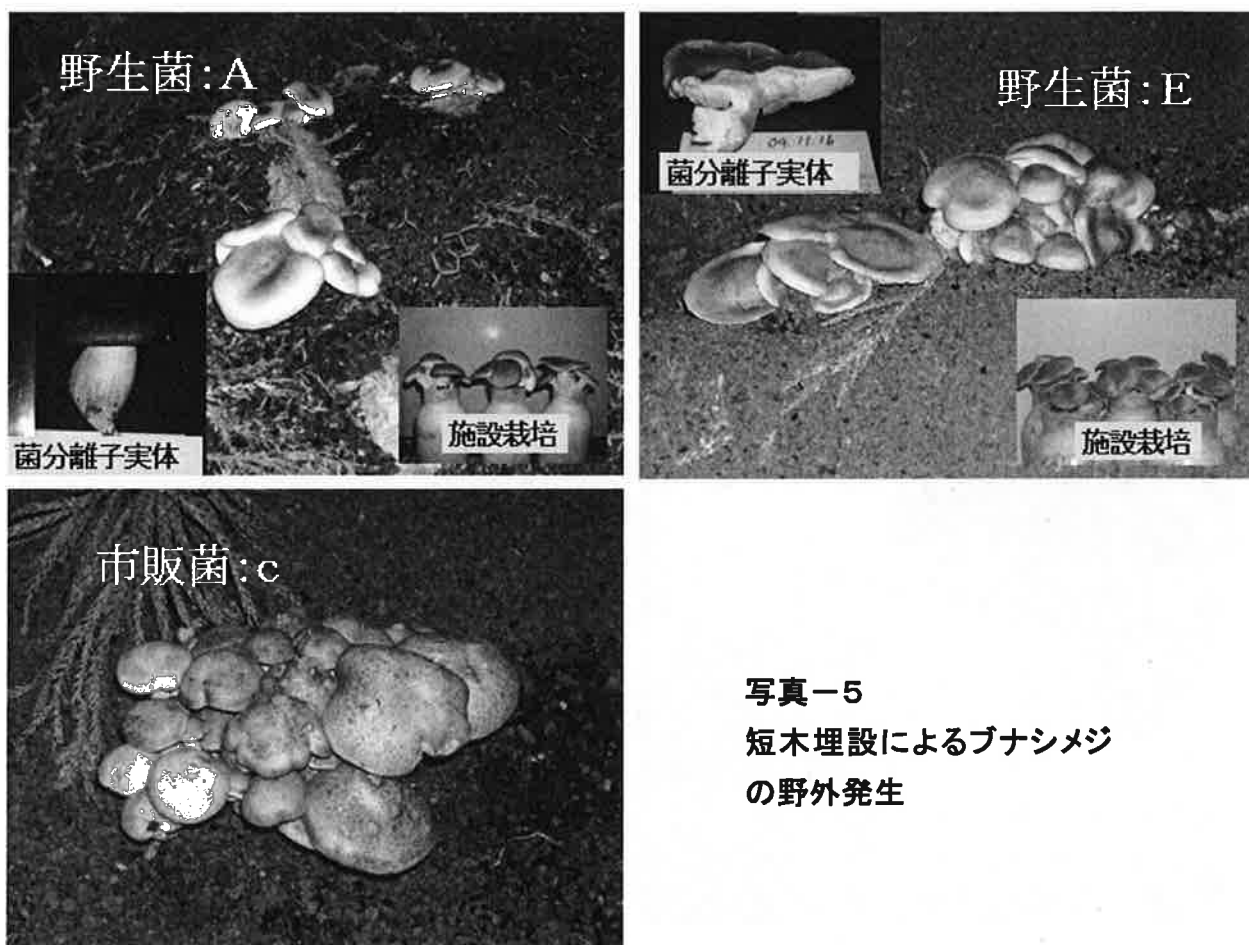


写真-5
短木埋設によるブナシメジ
の野外発生

表-4 原木利用によるブナシメジの野外発生

供試菌	供試数 (袋)	子実体発生量(g)		
		総発生量	単位収量	
野生菌	A	4	850	213
	E	4	270	68
市販菌	c	4	590	148