

# マテバシイおが粉を用いた きのこ栽培試験成果集



平成23年 1 月

千葉県農林総合研究センター森林研究所

# 目 次

I	はじめに	1
II	マテバシイ材利用の現状	2
III	菌床きのご栽培用おが粉の製造・利用試験	
1.	試験実施の経緯	3
2.	菌床きのご栽培用おが粉の製造	4
3.	菌床きのご培地へのマテバシイおが粉利用	7
4.	マテバシイおが粉の形状を重視した菌床きのご栽培	11
5.	菌床きのご栽培へのマテバシイおが粉使用の実用化に向けて	14
IV	千葉県におけるきのご栽培用おが粉の現状と課題	18
V	おわりに	23

## I はじめに

千葉県のマテバシイ林は県南部沿岸地域を中心に広く分布し、独特の景観を形成している。これらマテバシイ林は戦後、薪炭用に造林されたもので、面積は881ha、蓄積は9万7千 $m^3$ と推定されている。

しかし、大部分のマテバシイ林は、材の利用が減少し放置された結果、高齢化し樹冠も閉鎖している。その結果、林床植生を失い、表土の流出が起こっているため、生物の多様性が貧弱で、公益的機能全般が低下している。また、成長量が低いため、二酸化炭素の森林吸収源としての機能が低くなっている。さらに、マテバシイ林では大型のどんぐりが生産されるので、イノシシの餌の供給源となっており、有害獣管理上も大きな問題となっている。

マテバシイ林は、元来、成長の良い有用樹種として積極的に造林されてきた結果、現在のような大きな面積、蓄積を有するに至ったものであることから、その成長力や材の特質、豊富な資源量を生かし、新たな利用を開発することで、資源循環型社会づくりや、地域の雇用創出への貢献が期待できるものと考えられる。

マテバシイ材の利用を促進し、林相の改良あるいは樹種の転換を進め、公益的機能の高い、活力ある森林へと導くことが必要である。



新緑のマテバシイ林



表土が流出したマテバシイ林

## II マテバシイ材利用の現状

### 1. 従来からの用途

マテバシイ材は現在、以下のような用途に利用されている。既に需要が頭打ちの用途もあるが、技術の進歩や普及活動により、需要を高められる可能性はある。なお、伐採後の更新は萌芽更新が多い。

#### (1) 鯖<sup>さば</sup>節製造燃料

従来からマテバシイの薪は鯖節製造用に利用されている。鯖節は現在、勝浦市から千倉市まで13業者が製造を行っているが、生産は減少傾向にある。これらの薪の年間使用量は層積で約1,500m<sup>3</sup>、価格は約1万円/m<sup>3</sup>である。いくつかの民間事業者により伐採及び薪の製造、供給が行われている。

#### (2) シイタケ原木

安房地域では材積としては年間100m<sup>3</sup>（シイタケ原木で5,000本）程度が利用されている。使用している生産者は10戸程度である。

君津地域では富津市のシイタケ生産業者が利用しており、その材積は年間750m<sup>3</sup>（シイタケ原木で37,500本）程度が利用されている。



#### (3) 用材

材が硬く木目が美しいため、机などの家具材として利用する取組みが進められており、年間数十m<sup>3</sup>程度の需要がある。

マテバシイを用いた原木シイタケ栽培

### 2. 新しい用途

現在の利用に加えて、新たに以下のような利用が考えられる。なお、マテバシイ林は集団的な森林が多く、まとまった搬出がしやすい樹種である。

#### (1) 菌床きのこ用おが粉

マテバシイのおが粉を菌床きのこの培地に使用する試験を平成17年度～21年度に実施した結果、使用可能であることが明らかになった（p3～p17参照）。しかし、伐採・搬出経費がかかるため、低コストで安定的な流通システムの構築が必要である。

#### (2) バイオマス燃料

マテバシイは従来から鯖節用の薪として利用されてきているが、燃料としては質が高いため、今後は木質ペレットなどのバイオマス燃料としての利用が考えられる。その製品の利用先としては地域の施設園芸の燃料、家庭や公共施設

の暖房用燃料等が挙げられる。

### Ⅲ 菌床きのこ栽培用おが粉の製造・利用試験

#### 1. 試験実施の経緯

千葉県南部地域に広く分布するマテバシイをシイタケ栽培の原木として利用するため、昭和53年頃から千葉県林業試験場(現千葉県農林総合研究センター森林研究所)が試験を開始し、昭和62年に栽培上の留意点を体系化して平成6年にその後の試験成果等も加え、技術指導資料「マテバシイを利用したシイタケ栽培―特徴と栽培の要点―」を発行した。一方、菌床きのこ栽培用おが粉としての利用は、平成7年に予備的試験を実施したが、その後は中断されたままであった。

しかし、近年、シイタケ栽培は菌床栽培が主流となりつつある。また、放置されたマテバシイ林の公益的機能を維持するため、伐採・更新する必要があるが、伐採された材の新用途開発が大きな課題となっている。そこで、マテバシイおが粉を菌床きのこの培地材料に利用することを目的として、平成17～22年度に各農林振興センターの林業普及職員と千葉県農林総合研究センター森林研究所が共同で下記のとおり試験を実施した。本成果集は試験研究成果発表会(平成17、18、19、21年度)で既に発表した報告を中心に編集したものである。

- |           |  |
|-----------|--|
| 平成17年度    | マテバシイおが粉を用いた菌床きのこ栽培を検討するため、大多喜町の敷料・堆肥用のおが粉製造業者の施設を利用して、マテバシイおが粉の製造試験を実施した(p5～7)。                                       |
| 平成18年度    | 試作したマテバシイおが粉について、菌床シイタケ栽培の培地原料に適しているかを明らかにするため、栽培試験を実施した(p8～11)。   |
| 平成19年度    | 平成18年度の試験で、おが粉の粒径と形状が栽培に大きく影響していることが示唆されたため、菌床きのこ用おが粉製造で実績がある県外の業者の施設でおが粉を製造して栽培試験を実施し、マテバシイおが粉の粒径と形状について検討した(p12～14)。 |
| 平成20～21年度 | 県内で菌床きのこ用のマテバシイおが粉を製造するため、君津市のスギおが粉製造専門業者の施設を利用して、栽培に適した粒径5mm程度のおが粉を製造して製造コストを調査し、きのこ生産者に配付して培地原料としての適性を調査した(p15～18)。  |
| 平成22年度    | 平成17～21年度に実施した試験成果を中心に「マテバシイおが粉を用いたきのこ栽培試験成果集」を発行した。   |

## 2. 菌床きのこ栽培用おが粉の製造

(平成 17 年度試験研究成果発表会資料より抜粋)

### (1) 目的

県南部の安房地域から夷隅地域にかけての海岸沿いの山地には、マテバシイが広く分布している(写真1)。マテバシイは、その材をノリヒビ(海苔養殖資材)や薪炭などの用途に供するために植栽された。しかし、代替材料の開発や昭和30年代以降の石油燃料の普及により材の需要が減少した結果、林は手を入れられなくなり、放置された状態が続いている。

現在、マテバシイ林では、樹冠が鬱閉して林内は暗く、林床植生がほとんど確認できない(写真2)。表土は流れ出て根がむき出しになっており、降雨時には激しい雨水の流出が見られる。マテバシイ林をそのまま放置しておく、森林の多様な機能がまったく発揮されないうえに、樹木の地上部が大きくなりすぎて根がその重さを支えきれなくなり、根こそぎ倒れてしまうこともありうる。表土の薄い急峻な地形では、これが土砂崩壊の原因になる危険性も高い。

このような荒廃したマテバシイ林を改善するためには、マテバシイ材の新たな用途開発が必要である。材が利用されるようになれば、伐採による立木密度の低下により林内照度が上がり、林床植生の復元に伴う森林土壌の形成が期待できる。

一方、県内の菌床きのこ栽培者は、菌床原料であるおが粉を北関東や東北から取り寄せているが、遠方のため輸送コストがかかり、おが粉は1m<sup>3</sup>当たり約1万円前後と割高になっている。もし、マテバシイを原料とした県内産のおが粉が供給されれば、輸送コストが割安になり、経営の改善につながると考えられる。

マテバシイのおが粉がシイタケやナメコなどの菌床栽培に使用できることは過去の試験で実証済みであるが、県内にはきのこ栽培用の広葉樹おが粉製造者がお



写真1 マテバシイ林内



写真2 マテバシイ林床

らず、供給ルートが確立されていない。また、使用されるおが粉は、栽培者によりその粒径や配合が異なるため、栽培者の注文に応じたおが粉の供給が必要となる。

そこで、県内のマテバシイおが粉供給体制の確立のため、おが粉生産の設備を保有する業者により、マテバシイ材からきのこ栽培用おが粉を試験的に製造し、歩留りや経費を検証すると共に、栽培者の使用しているおが粉の粒径に合わせて製造したマテバシイおが粉について、きのこ生産者の協力を得て栽培試験を行うこととした。本報は、おが粉製造試験の結果を報告する。

## (2) 調査方法

### 1) 原木

鴨川市内浦の治山事業（本数調整伐）現場で伐採されたマテバシイ材 2.278 m<sup>3</sup>、（長さ 0.3～2.4m、径 3～34cm、写真 3）、及び、安房西部森林組合（現：千葉県森林組合安房支所）提供のマテバシイ背板 0.829m<sup>3</sup>を使用した。

### 2) 製作機械

新生木材産業協同組合所有の御池鉄工所製おが粉製造機（写真 4）を使用した。

### 3) 調査項目

マテバシイ原木からおが粉製造機によりおが粉を製造するに当たり、きのこ栽培者の希望により、最大径 5 mm と 10 mm の 2 種類を製造した（写真 5）。

おが粉製作工程において、次の事項を測定・調査した。

- ①歩留り：原木とおが粉の体積を比較して、歩留りを求めた。
- ②作業時間：おが粉製造工程毎の所要時間を測定した。
- ③製造経費：製造されたおが粉体積のデータとあわせ、経費を算出した。

## (3) 調査結果

### 1) 歩留り

原木 1m<sup>3</sup> 当り 2.14～2.47m<sup>3</sup> のおが粉が得られた。平均歩留りは、2.22 であった（表 1）。

### 2) 作業時間

おが粉 1m<sup>3</sup> 当りの製造にかかる時間は、0.91～1.57hr であった。平均値は、1.32hr であった（表 1）。

### 3) 製作経費

今回得られたデータからおが粉の製造コストを試算したところ、おが粉 1m<sup>3</sup> 当り 3,812 円であった（表 2、3）。

おが粉の価格には、製造経費の他に原木の費用と運送費が含まれる。今後、原木をどのように確保するかが課題である。



写真 3 マテバシイ原木

表1 マテバシイおが粉製造データ

ロット No.	製造 年月日	原木材積 (m <sup>3</sup> ) (a)	おが粉 体積(m <sup>3</sup> ) (b)	歩留り (b/a)	製造時間 (hr)	おが粉1m <sup>3</sup> 当 り製造時間 (hr)
1	H17.9.27	0.553	1.230	2.22	1.12	0.91
2	H17.9.27	0.619	1.530	2.47	2.4	1.57
3	H17.11.8	1.935	4.150	2.14	5.62	1.35
合計		3.107	6.910	2.22	9.14	1.32

表2 おが粉製造工程(1日当り)

種別	時間(hr)	備考
おが粉製造	6.02	
材料運搬	(0.50)	
機械清掃	1.00	
刃研ぎ	0.80	週1回 1回当り 4hr ÷ 5日 = 0.80hr
機械メンテナンス	0.18	月1回 1回当り 4hr ÷ 22日 = 0.18hr
1日計	8.00	

1日(8時間)当りおが粉製造量  $6.02\text{hr} \div 1.32\text{hr/m}^3 = 4.56\text{m}^3$

表3 おが粉製造経費(1日当り)

種別	数量	単位	単価	金額	備考
普通作業員	0.12	人	13,900	1,668	刃研ぎ、メンテナンス
軽作業員	0.88	人	10,600	9,328	おが粉製造、機械清掃
おが粉製造機械 運転	6.36	hr	699	4,445	6.02hr + 0.17hr × 2 製造前後空 運転
フォークリフト 運転	0.50	hr	2,232	1,116	
小計				16,557	
諸経費	5	%	16,557	827	
計				17,384	

おが粉1m<sup>3</sup>当り製造経費  $17,384\text{円/日} \div 4.56\text{m}^3/\text{日} = 3,812\text{円/m}^3$



写真4 おが粉製造機



写真5 製造されたおが粉

### 3. 菌床きのこ培地へのマテバシイおが粉利用

(平成 18 年度試験研究成果発表会資料より抜粋)

#### (1) 目的

平成 17 年度にマテバシイおが粉を試作し、菌床きのこ用おが粉の製造コストを試算した。本報では試作したマテバシイおが粉について、菌床シイタケ栽培の培地原料に適しているかを明らかにするため、栽培試験を実施した。

#### (2) 調査方法

##### 1) 栽培

栽培は、空調設備を利用して栽培する施設栽培（茂原市、写真 1・鴨川市・南房総市）と自然栽培（白子町、写真 2）の 2 通りの方法により行った。

平成 17 年度の生産者への調査を基に、生産者が通常使用している購入おが粉とほぼ同様のメッシュ径 5 mm と 10mm で製造したマテバシイおが粉を用い、添加物等の混合割合を通常の割合に合わせて培地を製造した。



写真 1 空調設備が完備された施設栽培用栽培舎



写真 2 ビニールハウスによる自然栽培用栽培舎

##### 2) おが粉の粒径

おが粉粒径は、実際には、図 1 に示すように丸太を用いた方が端材を用いたよりも大きなサイズとなった。また、図 1 の 10mm メッシュには材料に端材を

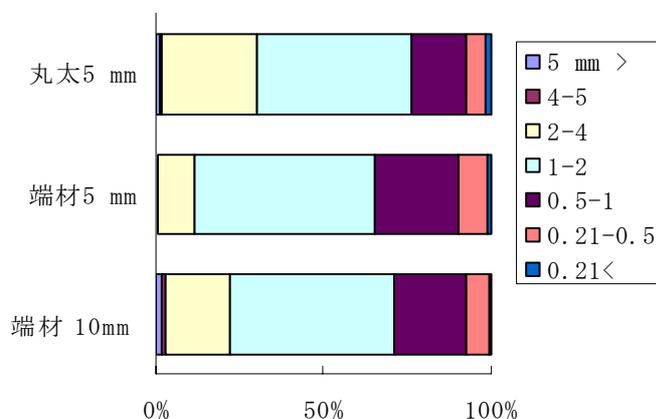


図 1 マテバシイおが粉の原料ごとの粒系分布

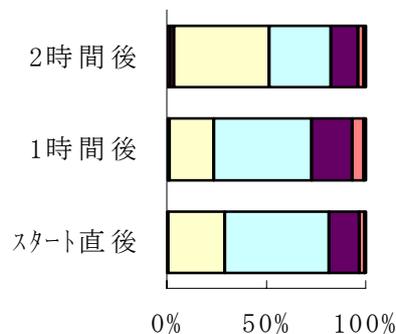


図 2 刃研磨後の 10mm メッシュ おが粉の粒径分布

用いたため、丸太を用いた5mmメッシュよりも粒径は小さくなった。図2には、丸太を材料とした、刃の研磨後の粒径変化を示す。2時間後には粒径が大きくなり、シイタケ栽培には不適の尖った形のおが粉が多く製造された。

### 3) 培養

施設栽培では接種後、培養室にて温度22℃、湿度70%に保ち約4か月間(写真3)、自然栽培では4月から10月までの約6か月間培養した(写真4)。



写真3 施設栽培での培養状況



写真4 自然栽培での培養状況

### 4) 発生状況

発生したシイタケの収量と品質をアンケート調査により評価した。



写真5 全面発生の状況



写真6 上面発生の状況

### (3) 栽培結果(表3)

#### 1) 施設栽培、全面発生(茂原市、写真5)

丸太5mmメッシュのマテバシイおが粉を用いた場合、生産者の通常使っているおが粉に比較して収量、品質に差のないきのこが収穫できた。

#### 2) 自然栽培、上面発生(白子町、写真6)

丸太5mmと丸太10mmを1:1で混合したおが粉を用いた場合、生産者の通常使っているおが粉に比較して収量、品質に差のないきのこが収穫できた。

#### 3) 施設栽培、上面発生(鴨川市)

端材5mmメッシュに、通常使っているおが粉粗:細(1:1)を1/2強混

合し、細かいおが粉が 75%以上となった。1 回目発生のきのこは小さくて集中発生したため、ぶつかり合って形が崩れ、規格外品が多くなった。1 回目の収量は変わらなかったが、2 回目は量が少なかった。

#### 4) 施設栽培、上面発生（南房総市）

端材 10mm メッシュのおが粉を使用したため、実際には細かいおが粉を用いたことになった。1 回目発生を促すために低温処理後、マテバシイ培地からの発芽は対照よりも遅くなった。おが粉が細かかったため、4 回目収穫時にはマテバシイ培地が崩れてきた。

今回、茂原市と白子町ではマテバシイおが粉を使用した場合に従来の購入おが粉との差は見られなかった。しかし、鴨川市と南房総市の生産者では、マテバシイおが粉の使用により、形状の差、腐朽が速く進むという不都合がおこった。これらは、使用したおが粉が細かかったためと推測された。

表 3 栽培試験アンケート結果

茂原市 2.5kg/1菌床

おが粉	種菌	鋸屑品質	作成菌床数	培養期間	発生回数	収量と品質
購入	北研607	優	380	4 か月	4 回以上	優
マテバシイ5mmメッシュ		優	410	4 か月	4 回以上	優

白子町 3.2kg/1菌床

おが粉	種菌	鋸屑品質	作成菌床数	培養期間	発生回数	収量と品質
購入	北研607	優	195	6 か月	随時	優
マテバシイ5mm:10mmメッシュ=1:1		優	195	6 か月	随時	優

鴨川市 3.2kg/1菌床

おが粉	種菌	鋸屑品質	作成菌床数	培養期間	発生回数	収量と品質
購入	北研607	優	360	4 か月	5	優
マテバシイ10mmメッシュ		可(購入:マテバシイ=1:1で使用)	360	4 か月	5	可

南房総市 3.2kg/1菌床

おが粉	種菌	鋸屑品質	作成菌床数	培養期間	発生回数	収量と品質
購入	北研600	優(粗:細=3:7,ナラ:シイ=3:7)	500	4 か月	5	優
マテバシイ5mmメッシュ		可(細かい)	500	4 か月	4	可

※・作成菌床数：殺菌釜1回当たりの菌床数

・発生回数：自然栽培においては随時発生している為、回数はない。

#### (4) まとめ

1)きのこ栽培形態に即した粒径のおが粉を安定的に供給する技術を確保する。

おが粉製造工程では、メッシュサイズ（5mm、10mm）、刃研磨後の使用時間の経過、および原材料の形状（丸太、端材）により、製造されたおが粉の粒径が異なった。安定的な粒径のおが粉を製造する技術を開発する必要がある。

2)きのこ栽培用おが粉に関しては、栽培形態に適した粒径が要求される。

栽培者は販路を確保しながら、目標とする品質のきのこを安定的に生産する

よう日々努力している。きのこの品質に影響する要因は、原材料、栽培環境、種菌、多様な栽培形態、及び、これらの組み合わせ方である。特に原材料としてのおが粉は、きのこの収量と品質に多く影響した。

## 4. マテバシイおが粉の形状を重視した菌床きのこ栽培

(平成 19 年度試験研究成果発表会資料より抜粋)

### (1) 目的

平成 18 年度にマテバシイおが粉を用いた菌床シイタケ栽培試験を行った結果、おが粉の粒径が収量を左右する大きな要因のひとつであることが明らかになった。本報では、おが粉の粒径と形状を変えてさらに栽培試験を行った。

### (2) 調査方法

#### 1) マテバシイおが粉の形状と粒径

敷料・堆肥用のおが粉を製造している県内の業者ときのこ栽培用おが粉を製造している県外の業者にマテバシイおが粉製造を依頼し、おが粉の粒径と形状を調べた。

#### 2) マテバシイおが粉を利用した栽培試験

3名の菌床シイタケ生産者と1名の菌床マイタケ生産者に依頼し、通常使用しているおが粉とマテバシイおが粉を使用した場合のきのこの発生状況や収量等を比較し、マテバシイおが粉を導入した経営が可能かどうかを調べた。

### (3) 調査結果

#### 1) マテバシイおが粉の粒径と形状

県内業者が製造したマテバシイおが粉を写真1～3に示す。おが粉の粒径は、大きいものから細かいものまでバラつきがあった。また、粒径の細かいおが粉の中には、菌床きのこ栽培に不向きである尖った形状のものが見られた。

県外業者が製造したマテバシイおが粉を写真4に示す。おが粉の粒径は、均一であり、きのこ栽培に適した形状のおが粉と判断された。



写真1 県内業者のおが粉  
(大、粒径：5 mm 以上)



写真2 県内業者のおが粉  
(中、粒径：2～4 mm)



写真3 県内業者のおが粉  
(細、粒径：2 mm 以下)

#### 2) マテバシイおが粉を利用した栽培試験

粒径と形状が均一である県外業者のマテバシイおが粉を使用し、4名の菌床きのこ生産者が栽培試験を行った。なお、生産者によって通常使用しているおが粉の粒径が異なるため、各生産者が通常使用している粒径のマテバシイおが



写真4 県外業者のおが粉  
(粒径：1～4 mm)

粉を作製して使用した。各生産者における試験結果を表1に示す。

表1 きの子生産者による試験栽培結果

生産者	栽培方法	種菌	菌床重量	おが粉	培養期間(日)	発生回数(回)	発生状況
a シイタケ	空調	北研 607号	3.0kg	マテバシイ 100%	120	6	・菌まわりは通常どおり ・発生量と品質は通常と同程度
b シイタケ	空調	北研 600号	2.5kg	マテバシイ 100%	120	5	・菌まわりは通常どおり ・発生の仕方が異なった ・発生量と品質は通常と同程度
c シイタケ	自然	森 XR 18号	2.5kg	マテバシイ 100%	80	4	・菌まわりは通常どおり ・発生量と品質は通常と同程度
d マイタケ	空調	山越 T1号	0.5kg	マテバシイ 100%	25	1	・培養期間は5日増加 ・1株の重量は17%減少 ・品質は同程度
				マテバシイ 50% 通常使用おが 粉50%	25	1	・培養期間は5日増加 ・1株の重量は17%減少 ・品質は同程度 ・30%の菌床に雑菌が発生

表1より、シイタケ生産者aとcについては、通常使用しているおが粉による培養期間、発生量、品質と比較して、マテバシイおが粉を使用した場合にも、同程度にシイタケを生産することができた。生産者bの場合は、培養期間、発生量、品質は通常と比較して同程度であったが、一部に発生が遅れたものや、集中発生したのが見られるなど発生の仕方や時期が通常のものとは異なった。マイタケ生産者dについては、培養期間が5日増加し、1菌床当たり平均重量120gが100gに減少したが、品質としては同程度であった。

生産者a、b、c、dから、マテバシイおが粉のコストが通常のものよりも低く、安定的に供給されるならば、マテバシイおが粉を導入したいという意思表示があった。

#### (4) 考察

敷料・堆肥用のおが粉製造技術では、品質にバラつきのあるおが粉や一部にはきのこ栽培に不向きな形状のおが粉が製造されたが、きのこ栽培用おが粉の製造技術により、きのこ栽培に適した品質の安定したマテバシイおが粉が製造された。おが粉の粒径のバラつきと形状の変化は、チップパーの性能のほかに、刃研ぎなどのメンテナンスやチップパーへの材の投入方法などのきのこ栽培用おが粉製造上の細かい技術が大きく影響していると考えられた。

生産者aとbは平成17年度に、県内業者の試作した粒径が細かく、形状が不揃いなマテバシイおが粉を使用して栽培試験をしたところ、通常どおりの生産ができなかった。しかし、従来と同等の粒径と形状のマテバシイおが粉を使用した今回の試験の結果、従来どおりのきのこ生産ができた。よって、個々のきのこ生産者の有する技術に適した粒径と形状のマテバシイおが粉を利用することで、マテバシイおが粉を使用した経営が可能であることがわかった。

しかし、一部の生産者では、通常のおが粉と比べて発生の仕方が異なったた

め、個々の生産者のマテバシイおが粉菌床に合った、発生操作や休養期間などの栽培技術に改善する必要がある。また、マイタケについては、マテバシイおが粉の水分の吸収が通常のおが粉よりも少なかったことが、培養期間の増加と1菌床当たりの重量減少に影響したと考えられるため、マテバシイおが粉菌床用の培地作成方法を改善する必要がある。

#### (5) 今後の課題

現在、県内には広葉樹を材料にきのこ栽培用おが粉を製造している業者がない。マテバシイおが粉の製造に賛同する県内の業者に協力を仰ぎ、きのこ栽培に適した品質の安定したおが粉を製造してもらう必要がある。

マテバシイおが粉は、通常の広葉樹おが粉とほぼ同等に利用することができるが、一部で通常と異なる発生の仕方が確認できたため、生産者それぞれのマテバシイおが粉菌床用の栽培方法をさらに改善する必要がある。また、新たにマテバシイおが粉を導入する生産者の安定的な生産のために、マテバシイおが粉を利用した菌床製造と栽培技術の蓄積、情報の共有化を図る必要がある。

## 5. 菌床きのこ栽培へのマテバシイおが粉使用の実用化に向けて

(平成 21 年度試験研究成果発表会資料より抜粋)

### (1) 目的

平成 19 年度に県外のきのこおが粉専門業者のもとでマテバシイおが粉を製造し、シイタケ栽培試験を行った結果、従来のナラ類を使った場合と同様の生産が可能であった。そこで、平成 20～21 年度には、県内でおが粉を製造すべく、君津市のスギおが粉製造専門業者の施設を利用して、できる限り粒径 5 mm 程度のおが粉を製造して製造コストを調査し、きのこ生産者に配付して培地原料としての適性を調査した。

### (2) 試験方法と結果

#### 1) 原木材積とおが粉体積の比率

マテバシイおが粉は、体積に基づいてきのこ生産者と取引される。おが粉価格に占める原木価格を算定する際の基礎資料とするために、原木材積と製造されたおが粉の体積を比較し、おが粉体積が原木体積の何倍になるかを調べた。細い材は末口と元口の直径差が大きく、曲がりが多いことから計算誤差が大きくなることが考えられたため、末口径 10 cm 以上と 10 cm 未満に分けて、材積の計算を行なった(写真 1、2)。



写真 1 マテバシイ原木  
(末口径 10 cm 以上)



写真 2 マテバシイ原木  
(末口径 10 cm 未満)

#### ①方法

原木材積の計算は、一般的な末口二乗法(末口径<sup>2</sup> × 材長)に加えて、末口と元口の直径差が大きいことを考慮して円錐台公式( $\{ \text{末口面積} + \text{元口面積} + \sqrt{(\text{末口面積} \times \text{元口面積})} \} \times \text{材長} \div 3$ )の2通りの計算をした。おが粉体積は容積 20ℓ の缶を用いて計量した。

#### ②結果

表 1 に示すとおり、原木材積は末口二乗法では 1.48m<sup>3</sup>、円錐台公式では 1.56m<sup>3</sup>、おが粉の体積は 5.64m<sup>3</sup> となった。円錐台公式による計算方法の方が

表 1 マテバシイ原木材積とおが粉体積との関係

項目	太材 (末口10~15cm)	細材 (末口3~9cm)	全体 (末口3~15cm)
末口二乗法材積 (A)	0.91	0.57	1.48
円錐台材積 (B)	0.89	0.67	1.56
おが粉体積 (C)	3.1	2.54	5.64
末口二乗法による体積比率 (C/A)	3.41	4.46	3.81
円錐台材積体積比率 (C/B)	3.48	3.79	3.62

材の体積が多く計算され、全体の体積比率は、末口二乗法では 3.81 倍、円錐台材積では 3.62 倍となった。また、太材、細材別にみると、細材の方の体積が少なく計算され、体積比率は細材の方の値が大きくなった。

## 2) おが粉製造コスト計算

おが粉製造に要した人件費、燃料費、機械損耗費などのデータを収集した。

### ①方法

製造工程における工場内での作業（前処理、切削、製品の袋詰めまでの作業工程）に係る経費を聞き取りにより調査した。1日に 30 m<sup>3</sup>のおが粉を製造する場合のおが粉 1 m<sup>3</sup>に対する製造コストを計算した（表 2）。内訳の機械損耗費としては原価償却費を使用年数で割り、1日当たりの費用を算出した。

### ②結果

表 2 おが粉製造コスト

内訳	単価(円)	備考
人件費（前処理、切削）	1,200	前処理 2 人（材を割る、切る）切削オペレーター 1 人、計 3 人
人件費（袋詰め）	1,000	1 袋 60kg、手詰め
機械損料	350	
メンテナンス費	400	プラント本体、鋸、フォーク
動力費	550	電力、軽油
合計	3,500	

注：1日 30m<sup>3</sup>製造

製造コストは 1 m<sup>3</sup> 当たり合計 3,500 円となり、その中で人件費の占める割合が 60%以上となった。人件費（前処理、切削）は切削機に原木を投入する工程にかかる経費であるが、曲がりの多いマテバシイでは、通常の切削オペレーター 1 名に加え、機械に投入しやすいように原木を割る、曲がりの大きい原木を切るなどの前処理に作業員が必要であった。きのこ生産者に栽培試験用として小分けにして納入する必要があったため、手作業で 60kg ずつおが粉を袋詰めした結果、人件費がかかった。

## 3) 菌床きのこ生産者の評価

### ①方法

おが粉を菌床きのこ生産者（シイタケ 4 名、ナメコ 2 名）に配付し、菌床

製造から子実体発生操作までの工程で従来のおが粉との相違点、評価などについてアンケート調査を行なった。

②結果

表3 マテバシイおが粉による栽培試験結果

項目 (従来おが粉と比較)		生産者					
生産者 情報	きのこ種類	シイタケ				ナメコ	
	市町村	木更津市	鴨川市	白子町	勝浦市	君津市	勝浦市
	従来おが粉	埼玉県産、7500円/m <sup>3</sup> (バラ積み 配達料込み)	宮城県産、9,800円/m <sup>3</sup> (0.1m <sup>3</sup> 袋入り)	宮城県産、9,000円/m <sup>3</sup> (着単価)	福島県、宮城県産、7,500円/m <sup>3</sup>	群馬県産、6500円/m <sup>3</sup> (10t車バラ 積み運送料込み)	福島県、宮城県産 (7,500円/m <sup>3</sup> )
	栽培期間	培養H21年3月～9月中旬 発生9月中旬～11月下旬	H21年1月～8月	H21年2月～ H22年2月 (予定)	H21年2月～ 10月	培養H21年7月7日～9月19日 発生10月10日～15日	H21年2月～ 10月
	菌床作製	同程度	おが粉が重く硬いため袋詰め機の流動性が悪い	おが粉比重が重いので給水と殺菌に時間をかけた		1瓶当たりの培地が重くなるので水分を少なくした	
培養	培養日数	同程度	同程度	同程度	同程度	同程度	同程度
	菌糸成長程度	同程度	同程度	同程度	同程度	同程度	同程度
きのこ発生	回数	同程度	同程度	同程度	同程度	同程度	同程度
	期間	同程度	同程度	長い	同程度	同程度	同程度
	収量		同程度	同程度	同程度	10%減少	同程度
	形状	同程度	同程度	同程度	同程度	枝が長くなりやや悪い	同程度
	気づいた点	芽数がやや多い		ゆっくり発生	1回目の発生が多すぎる	品質良い芽数が減少	同程度
	培地の崩れやすさ	若干早い		よい			
マテバシイおが粉の評価	粒径	細かい	大きい	大小が混ざっていて使いよい	同程度	同程度	同程度
	栽培結果の評価	同程度	同程度	同程度	含水率高い	比重重い	含水率高い
	要望	粒径の大きなおが粉が製造可能であり、従来より安価であれば使いたい	安価な県内産おが粉をぜひ利用したい 安定した供給体制を早急に要望する	常時業者から購入可能になるとよい	毎年安価に供給されることを望む	安価であれば使いたい	毎年安価に供給されることを望む

表3に示すとおり、菌床の作製と培養を従来のおが粉と同様に行った。きのこ発生結果については、シイタケでは芽数が多くなった(写真3, 4)、ゆっくり発生した、ナメコでは柄が長くなり、収量が少なくなったなどの指摘があった。マテバシイおが粉の特徴である比重が大きいこと、また今回配布したおが粉の含水率が高かったことが従来のおが粉とは異なっていた。しか

し、栽培結果の評価としては、従来おが粉と同程度であり、安価に安定的な供給が可能であれば、将来使用したいという意見が全ての生産者から出された。



写真3 マテバシイおが粉培地での通常のシイタケ発生状況



写真4 マテバシイおが粉培地での芽数の多いシイタケ発生状況

### （3）おわりに

原木材積とおが粉体積の比率を調べた結果、おが粉の生産費に占める原木価格の算出基礎が明らかになった。しかし、細い材は計算方法の違いによる差が太い材に比べて大きくなった。末口二乗法では材積が過小に計算される可能性が示された結果となり、今後、最適な計算方法を考える必要がある。

生産者にマテバシイおが粉の使用を普及するためには、従来のおが粉より低価格で供給できることが条件である。製造コスト調査の結果、人件費の占める割合が多いことが明らかになり、このコストの削減には作業効率を上げることが課題であると考えられる。今回は、工場内の作業工程のみのコスト算出を行なったが、他に原木の切り出し作業に人件費がかかるため、今後はこのコストを明らかにする必要がある。

きのこ栽培上では、シイタケ、ナメコのきのこの品質については従来のおが粉と同程度に生産が可能であるという評価が得られた。また、生産者が県内産の安価なおが粉を求めていることもわかった。今後、おが粉及び家具材料などへのマテバシイ材の利用拡大を図り、マテバシイの循環的利用を進めることが肝要である。

## IV 千葉県におけるきのこ栽培用おが粉の現状と課題

(千葉県農林総合研究センター研究報告第1号より抜粋)

### 1. 千葉県におけるきのこ生産の特徴

千葉県では、原木と菌床による生シイタケ、乾シイタケ、ナメコ、ヒラタケ、ブナシメジ、マイタケ、マッシュルームが生産されている(表1)。これらのほとんどは、木材腐朽性のきのこであり、生産材料には原木栽培のシイタケとマッシュルームを除き、おが粉が利用されている。生産量では、生シイタケが43%と多く、次いでマッシュルームの36%と続く。このように県内生産量の中で生シイタケが最も多いが、全国での千葉県のシェアは1.9%と低い。一方、マッシュルーム生産量のシェアは33.0%と高く、岡山県に次いで全国第二位である。

### 2. きんこ栽培用おが粉の特性

おが粉は、粒状の木粉で、木材をおが粉製造機で切削あるいは粉碎して製造される場合と丸太から材木への製材過程で排出される場合とがある。これは培地の主材料であり、きのこの収量と品質を左右する。シイタケ、ナメコ、マイタケなどには主に広葉樹(ブナ科)のおが粉が用いられている(表2)。ヒラタケ、エノキタケ、アワビタケはスギを主とした針葉樹おが粉によっても栽培が可能であるため、これらには安価な針葉樹おが粉が用いられる(表2)。

おが粉の重要な要素としては、樹種、これに伴う比重、心材率、吸水率、腐朽率、及び粒形と粒径が挙げられる。ブナ科の中では、ナラ類、カシ類、クヌギ、シイ類、ブナ類が使用されるが、樹種により、きのこ菌に対する特性は異なる(表3)。生産者はおが粉と栄養材を体積割合で配合して培地を作る。したがって、比重の大きい樹種を使うと培地1袋当たりの重量は増加する。心材には菌糸成長阻害物質が蓄積されるため、辺材よりも腐朽しにくい。培地調整には60~65%となるように水を加える。ナラ類、クヌギ、ブナ類の吸水率は高いが、カシ類、シイ類の吸水率は低い傾向にあり、含水率の調整に時間がかかる。表3に示した菌の中で、カワラタケとウスバタケはシイタケと同じ腐朽的性質をもつ白色腐朽菌である。カワラタケの腐朽による辺材の重量減少率は、ミズナラ、ブナ、イヌブナで高く、次いでスタジイ、クヌギ、コナラである。一方、シラカシ、アラカシは腐朽されにくく、重量減少率は低い。

おが粉の粒形は、腐朽速度、培養容器の物理的損傷、作業効率に影響する。粒形による表面積の大きさは、菌糸体による腐朽されやすさに関わる。また、シイタケ栽培ではポリプロピレンの袋に培地を詰めるのが一般的であり、尖った形状のおが粉は袋に微細な穴を開け、雑菌汚染の原因となる。さらに、おが粉が細長いと、培地調整のためにミキサーで攪拌する際に回転する攪拌棒に絡みついたり、ミキサーから栽培容器への充填に時間がかかる。

おが粉の粒径は小さいほど腐朽が進み(大森、1993)、長期間かけて発生させるきのこ、たとえばシイタケ生産の場合には不適である。シイタケ用には粒径7

mm ほどのチップ状の粗いおが粉が不可欠である。細かいおが粉と粗いおが粉を混合して使用することにより、菌糸体は細かいおが粉を早い時点で分解して初期成長を促進させ、時間をかけて粗いおが粉を分解して、培地の形態を保ちつつ、子実体を発生させる。

### 3. きのか栽培用おが粉の流通

#### (1) 全国における生産と消費

わが国で、おが粉は年間約 64 万 m<sup>3</sup> 製造され、針葉樹に比較して、広葉樹は 72% にも上る（林野庁、2005）。おが粉用の広葉樹は、きのか培地用に伐採されたナラ類 45%、シイ類 9%、クヌギ 8%、カシ類 8% で、ブナ科樹種が 69% を占めており、平均価格は、1 m<sup>3</sup> 当たり 6,000~8,000 円であった（林野庁、2005）。針葉樹おが粉は、製材残さを原料に製造される（日本特用林産振興会、1988）。針葉樹おが粉の構成割合はスギ 69%、マツ 3% であり、平均価格は 2,000 円ほどで、広葉樹おが粉に比較して安価であった（林野庁、2005）。おが粉は、都道府県を越えて流通しており、製造単価は原材料費+製造原価+運送費+需給関係により決定される。

#### (2) 千葉県において使用されるおが粉

##### 1) 生産地と価格

各きのかの収量当たりで使用されるおが粉量を培地含水率とおが粉配合割合から求め、平成 18 年の県内きのか生産量から、年間のおが粉使用量を算出した。計算には、菌床シイタケ生産の中での自己培養方式、ナメコ、ヒラタケ、ブナシメジ、マイタケなどの、おが粉を使用するきのかの生産量を基に推定した。これにより、県内のおが粉使用量は全乾重で 1,258t、実際に取り扱われる気乾重量で 1,797t、空気を含めた体積である層積で 2,515m<sup>3</sup> と推定された（表 4）。広葉樹おが粉をきのか栽培用に製造、販売している業者は、県内には皆無である。表 5 に示すように、購入菌床方式のシイタケ生産者 4 名を除く、自己培養方式をとる生産者 15 名から、おが粉の入手先と価格を聞き取りにより調査した。その結果、広葉樹おが粉は宮城、福島、栃木、埼玉、岐阜の各県から、1 m<sup>3</sup> 当たり 5,500~10,000 円で、針葉樹おが粉は主に県内の製材所から、1,000~3,500 円で購入されていた。広葉樹おが粉の方が、針葉樹おが粉に比べて高価であり、全国調査の傾向と一致していた。

##### 2) マテバシイおが粉利用への取り組み

きのか培地材料として使用されるブナ科広葉樹の中で、クヌギのみ県内での統計データが得られる。クヌギの県内総面積は 697ha であるが、各地に分散しているため、十分活用されていない。一方、県南部地域にはまとまって、未利用の常緑広葉樹であるマテバシイが 881ha の純林を形成している。マテバシイは、枝を海苔養殖資材、材を薪炭などの用途に供するために植栽された。しかし、現在では、森林は放置され、公益的機能を十分に発揮できていない。マテ

バシイの需要を開拓することにより、伐採に伴う新たな樹木の育成が可能となり、森林の機能が発揮される。その一つとして、きのこ培地用おが粉への利用が考えられた。平成 17 年度にマテバシイおが粉の製造原価を試算したところ、1m<sup>3</sup> 当り 3,812 円であった(佐藤ら、2006)。また、平成 18~19 年度にマテバシイおが粉を製造し、生産者のもとできのこを生産するという実地試験をおこなったところ、適切な粒径のおが粉を用いることにより、きのこ栽培に充分使用できることがわかった(村井ら、2007; 坂本ら、2008)

### (3) 今後の課題

おが粉の樹種、粒径、異なる粒径の混合割合などはきのこ生産形態によって異なるため、個々の生産者はそれぞれの生産形態に応じてこれらを指定して購入している。現在、針葉樹おが粉は主に県内から調達されているが、広葉樹おが粉は県外から購入されている。今後、県内の未利用バイオマスを使い、本県のきのこ生産に適した優良なおが粉を製造、流通させる体制を整えることができれば、地元資源の循環利用、及び流通コストとエネルギーの低減につながると考えられる。

### 引用文献

- 村井弘好・遠藤良太・佐藤哲也・坂本知彌・森田 司・寺嶋芳江(2007)きのこ菌床栽培に関する新技術の現地適応化試験ービタミンB<sub>1</sub> いっぱいきのこ及び培地へのマテバシイおが粉利用ー. 平成 18 年度試験研究成果発表会資料ー新しい農林水産技術ー(千葉県・千葉県農林水産技術会議). 25-30.
- 日本特用林産振興会(1988)昭和 62 年度菌床栽培食用きのこ生産安定委託調査. 林野庁.
- 大森清寿編(1993)菌床シイタケのつくり方. 農文協. 68-72.
- 林野庁(2005)きのこ菌床用おが粉・木材チップ調査報告書. 林野庁.
- 坂本知彌・佐藤哲也・今関達治・寺嶋芳江(2008) マテバシイおが粉の形状を吟味した菌床きのこ栽培. 平成 19 年度試験研究成果発表会資料(林業部門)ー新しい農林業技術ー(千葉県・千葉県農林水産技術会議). 21-23.
- 佐藤哲也・森田 司・村井弘好・根本順子・鈴木亜夕帆・渡辺智子・太田幸夫・寺嶋芳江(2006)新しいきのこ菌床栽培技術の実証試験ー培地へのマテバシイおが粉利用およびビタミンB<sub>1</sub> いっぱいきのこ. 平成 17 年度試験研究成果発表会資料ー新しい農林業技術ー(千葉県・千葉県農林水産技術会議). 27-32.
- 特産情報きのこ年鑑編集部(2008)2008 年きのこ年鑑. プランツワールド.

表1 全国と千葉県におけるきのこ生産量 (2006年)

きのこ	生産量				生産上位県				
	全国(t)	千葉県(t)	千葉県の順位(位)	千葉県のシェア(%)	1位	2位	3位	4位	5位
生シイタケ (原木栽培)	66,349	1,243	18	1.9	徳島	群馬	栃木	岩手	北海道
(菌床栽培)	18,026	454	11	2.5	群馬	茨城	栃木	静岡	鹿児島
乾シイタケ	48,323	789	19	1.6	徳島	岩手	北海道	群馬	栃木
ナメコ	3,861	11	28	0.3	大分	宮崎	岩手	愛媛	熊本
ヒラタケ	25,615	115	24	0.4	長野	新潟	山形	福島	群馬
ブナシメジ	3,384	185	8	5.5	新潟	茨城	群馬	三重	長崎
マイタケ	103,249	251	21	0.2	長野	新潟	福岡	香川	北海道
マッシュルーム	45,985	69	21	0.2	新潟	静岡	福岡	群馬	北海道
	3,162	1,044	2	33.0	岡山	千葉	茨城	山形	静岡

注) 平成18年千葉県特産物統計より千葉県で生産されているきのこを中心に作製。

表2 きのこと培地材料

きのこ	広葉樹 おが粉	針葉樹 おが粉	コーンコブミール (トウモロコシ 穂軸粉砕物)	コットンハル (綿実殻)	大豆皮	その他
シイタケ	○					
ナメコ	○					
マイタケ	○		○			シイタケ廃ほだ ビール搾りかす
ヒラタケ		○				
エノキタケ		○	○	○		
エリンギ		○	○			
ブナシメジ		○	○	○	○	

注1) シイタケ廃ほだとは、廃棄したシイタケほだ木を指す。

注2) 福井(2005)、特産情報きのこ年鑑編集部(2006)に基づく。

表3 ブナ科樹種のきのこ培地材料用おが粉としての性質

慣用名	属	種	比重		木口24hr 吸水量 (mg/cm <sup>3</sup> )	心材率 (%)	菌の腐朽による重量減少率(%)		
			容積密度数 (kg/m <sup>3</sup> )	気乾比重 (含水率 15%)			オオウズラタケ	カワラタケ	ウスバタケ
ナラ類	コナラ (落葉)	ミズナラ	549	0.74	326	74	18.4	14.8	1.2
			506	0.63	701		27.9	27.5	12.8
		コナラ	643	0.81	545	40	4.0	7.1	0
			656	0.83	—		14.3	16.0	4.7
クヌギ	コナラ (落葉)	クヌギ	676	0.86	470	32	1.0	3.0	0
			709	0.92	—		14.5	16.5	6.7
カシ類	コナラ (常緑)	アラカシ	721	0.92	164	27	3.9	3.3	1.4
			727	0.91	178		5.6	7.8	4.1
		シラカシ	696	0.88	218	62	1.2	4.0	2.9
			758	0.99	199		8.3	9.8	4.5
シイ類	シイ	スダジイ	497	0.61	191	—	2.7	5.1	2.1
			501	0.62	216		2.7	18.4	2.6
		ツブラジイ (コジイ)	384	0.47	312	59	15.6	13.7	2.0
			482	0.60	—		—	—	—
ブナ類	ブナ	ブナ	522	0.66	340	—	22.7	18.1	13.4
			489	0.61	501		34.3	25.9	26.2
		イヌブナ	—	—	639	26	29.2	31.2	36.6
			535	0.68	—		26.2	24.0	21.7

注) 上段は心材、下段は辺材を表す。林業試験場木材部・木材利用部(1982)に基づく。

表4 きのご培地諸元および千葉県におけるおが粉量と廃培地量の推定

きのご	培地諸元							おが粉量と廃培地量の推定						
	培地 生重量/ 容器	培地 全乾重量/ 容器	おが粉 全乾重量/ 容器	きのご 収量/ 容器	おが粉 全乾重量/ 収量	培地 全乾重量/ 収量	収縮率	収縮を考慮し た 全乾重量/ 収量		きのご 生産量	おが粉			廃培地 全乾 重量
								培地 全乾重量/ 収量	おが粉 全乾重量/ 収量		全乾 重量	気乾 重量	層積	
(g)	(g)	(g)	(g)	(g/g)	(g/g)		(g/g)	(g/g)	(t)	(t)	(t)	(m <sup>3</sup> )	(t)	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m		
菌床シイタケ (自己培養)	2,500	875	700	1,000		0.88	0.29	0.62	789				490	
ナメコ	1,200	420	336	288	0.70	1.46	0	1.46	395	276	395	552	168	
ヒラタケ	520	182	146	90	1.62	2.02	0	2.02	115	134	192	268	374	
ブナシメジ	520	182	146	85	1.71	2.14	0	2.14	185	299	428	599	537	
マイタケ	520	182	146	85	1.71	2.14	0	2.14	251	430	614	860	148	
計									69	118	169	236	1,258	
										1,797	2,515	1,716		

注) b = a × (1-0.65)、含水率を65%とした。c = a × 0.28、おが粉割合を28%とした。d、gは松村ら(2006)に基づく。e = c / d、f = b / d、h = f × (1-g)。iは平成18年千葉県特用林産物統計に基づく。また、菌床シイタケ自己培養方式による生産量を50%とした。j = e × i。k = j / (1-0.7)、含水率を30%とした。l = j / 0.6 × 2、比重を0.6、層積(空気を含めた体積)を2倍とした。m = h × i。

表5 使用おが粉と廃培地利用例一覧

生産 きのご	地域	購入菌 床方式	自己培養方式 おが粉			廃培地				
			広葉樹/ 針葉樹 (樹種)	購入元	値段 (円/?)	生産量 (袋・ピ ン/年)	培地 重量 (kg)	廃培地 重量 (t/年)	頻度 (回/ 年)	利用方法
	松戸市	○	広葉樹	福島県	9,000	24,000	1.20	29	1	たい肥 カプトムシ飼育
	野田市	○	広葉樹	埼玉県	—	37,000	2.60	96	2	たい肥 カプトムシ飼育
	流山市	○				20,000	2.50	50	4	たい肥 (石灰混合)
	東金市	○				18,000	2.00	36	4	たい肥 (鶏ふん・もみから混合)
	山武市	○				25,000	2.00	500	4	たい肥 (豚ふんたい肥副資材) 飼料(鶏)
シイタケ	山武市	○	広葉樹	栃木県	9,000	30,000	1.30	39	1	たい肥 カプトムシ飼育
	横芝光町	○	広葉樹 (コナラ・クヌギ)	栃木県	10,000	10,000	2.50	25	6	たい肥
	横芝光町	○				7,000	2.50	18	4	たい肥 カプトムシ飼育
	茂原市	○	広葉樹	宮城県	8,000	30,000	2.50	75	12	たい肥
	勝浦市	○	広葉樹 (ブナ)	福島県	10,000	10,000	1.20	12	1	たい肥
	勝浦市	○	広葉樹 (ブナ)	宮城県	10,500	4,000	2.50	10	1	たい肥
	鴨川市	○	広葉樹 (ミズナラ)	栃木県	粗6,500 細5,500	100,000	2.50~ 3.00	250~ 300	5	たい肥
シイタケ	野田市	○	広葉樹	福島県	—	16,000 <sup>1)</sup> 2,000 <sup>2)</sup>	2.30 1.00	39	10	たい肥(米ぬか混合) カプトムシ飼育
ナメコ	白子町	○	広葉樹	岐阜県	10,000	5,000	2.80 1.20	14	1	たい肥
マイタケ	香取市	○	広葉樹 (コナラ、廃ほだ)	埼玉県	10,000	360,000	0.45	162	90	たい肥 敷材(豚)
	山田町	○	広葉樹 (コナラ、廃ほだ)	埼玉県	10,000	360,000	0.45	162	90	たい肥 敷材(豚)
ヒラタケ	東金市	○	針葉樹 (はく皮スギ)	君津市	3,500	240,000	0.45	108	20	たい肥 敷材(肉牛) たい肥 (乳牛ふんたい肥副資材)
ヒラタケ エリンギ アワビタケ バイリング	多古町	○	針葉樹 (スギ)	近隣	2,500~ 3,000	500,000	0.52	260	150	敷材(豚)
ヒラタケ アワビタケ	南房総市	○	針葉樹 (はく皮スギ)	君津市	1,000~ 1,500	750,000	0.45	338	150	たい肥 (乳牛ふんたい肥副資材)

注) ーは不明を表す。

## V おわりに

マテバシイおが粉を菌床きのこ栽培の培地材料に利用する取組みは、平成 7 年頃から菌床きのこ生産者、おが粉製造業者、千葉県森林組合、関係農林振興センターの多大な御協力により進められてきた。これまでの試験栽培の結果、県内における菌床用おが粉製造技術のレベルアップの必要性やマテバシイ特有のおが粉特性及びきのこ栽培特性があるものの、一般のナラおが粉と同様に使用できることが明らかになった。

しかし、マテバシイをおが粉製造だけを目的に伐採するとコストが掛かり過ぎ、一般のナラおが粉よりおが粉の価格が高くなってしまう。価格を一般のナラおが粉以下に抑えるためには、付加価値の高い家具材などを主目的に伐採し、端材をシイタケ原木、菌床シイタケ用培地、鯖節用燃料、バイオマス燃料など多段階に有効利用していく必要があるが、現状では家具材などへの利用が進んでおらず、おが粉を安定供給できる体制となっていない。しかし、近年、マテバシイ材を集成材や合板製品にする取組みが開始され、新たな需要の開拓が期待されている。

一方、マテバシイ林は土砂流出防止や水源涵養、生物多様性など公益的機能の低下に影響を及ぼしているため、公共的な視点に立ったマテバシイ林の伐採・更新も必要と考えられる。マテバシイ林を今後、どのように伐採・利用・更新していくのか、川上～川下みんなが知恵を出し合い、考えていかなければならない。

---

マテバシイおが粉を用いたきのこ栽培試験成果集  
平成 23 年 1 月発行

執筆者及び試験担当者（アルファベット順）

今関達治、森田 司、中山 敬、太田幸夫、坂本知彌、佐藤哲也  
寺嶋芳江、鶴見 治

編集担当者 岩澤勝巳

発 行 千葉県農林総合研究センター森林研究所

住 所 千葉県山武市埴谷 1 8 8 7 - 1

電 話 **0475-88-0505**

印 刷 株式会社ハシダテ

---