

きのこ生産における培地材料の需給状況と課題

一般社団法人 日本きのこマイスター協会 顧問
京都菌類研究所 所長 山中勝次

きのこ類は日常の食生活にすっかり定着している。品種や技術の開発と機械化により1970年頃から急激に生産量が増大し、安定した産業基盤を築いてきた。きのこ生産量はここ10数年46万トン前後を推移してきた。しかし近年、培地材料や電気・燃料代の高騰による生産コストの上昇が経営を圧迫している。そのため、2023年の生産量は43.6万トンと大きく減少した。きのこ産業の抱えるいくつかの課題のうち、生産コストに占める比率の高い培地材料の需給状況と新規材料の開発、さらに使用済み培地(廃培地)の利用状況について概括する。

1 培地基材・栄養材の新規開発

栽培きのこは木質バイオマス(リグノセロース)を分解して栄養源とする。シイタケの原木栽培では木材が、マッシュルーム栽培では麦わらが栄養源となる。エノキタケなどの菌床栽培では、おが粉などの培地基材に米ぬかなど糖質やタンパク質の豊富な栄養材(栄養源)を添加する。短期間に一度で収穫するには迅速な菌糸まん延が必要なのである。きのこ栽培に用いられるおもな培地材料を第1表に示す。これらの材料のほとんどは農林業と

農産物加工の副産物である。きのこ産業はまさに究極のリサイクル産業といえる。

(1) 培地基材

おが粉はこれまで製材工場からの排出物に依存していたが、現在では広葉樹の小径木やスギ間伐材を粉砕した「作りおが粉」を使用することが多い。福島第1原発の放射能汚染がシイタケ用原木の供給不足と高騰を招き、乾シイタケの生産量は震災前年に比べて2023年は50.5%と半減した。シイタケやマイタケの菌床栽培でも広葉樹おが粉の高騰が深刻な問題となっている。

コーンコブミールや綿実殻は輸入に依存しており、為替相場の変動や輸送コストの高騰が生産コストを上昇させた。これからは、きのこ生産企業や生産組合が自ら森林を確保し、ヤナギやポプラなど早生樹のおが粉を自力調達することも考えねばなるまい。一方、信州大学ではソルガム茎葉を培地の増量基材として利用する方法を開発した。JA中野市などを主体とする「循環型きのこ栽培連絡協議会」が実証化試験に取り組んでおり実用化も近い。安定供給と栽培コスト低減のためには新規培地基材の開発が不可欠である。

(2) 栄養材と物理性改良材

きのこ栽培の栄養材としては米ぬか、フスマ、トウモロコシぬかが使用されている。最近では大豆皮、乾燥オカラ、ビール搾り滓、ビートパルプなど、培地の保水性や空隙性を高め栄養源にもなる改良材が使用される。今後、良品質の栄養材や改良材の安定確保のためには、きのこ生産団体などのユーザー側と、農業団体や農林産物加工企業などの供給側と

第1表 きのこの菌床栽培に使用される培地材料

培地基材
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)、綿実殻(コットンシードハル)、ソルガム茎葉粉砕物、竹粉砕物、膨軟もみ殻、コーヒータン、果汁搾り滓
栄養材(栄養源)
米ぬか、フスマ、トウモロコシぬか(ホミニーフード)、ソルガム子実粉砕物、大豆粉末、小麦末粉
物理性改良材
大豆皮、乾燥オカラ、ビール搾り滓、ビートパルプ、バガス粉末、シイタケ廃ホダ木粉砕物

のマッチングシステムを構築する必要がある。栄養材や改良材のほとんどは畜産用飼料と量的・价格的に競合し、ときに供給量の減少と価格の高騰を招く。また、栄養材の多くは海外からの輸入に依存しており、今後は国内の農業生産物の有効利用を研究する必要がある。

2 使用済み培地(廃培地)の利用

使用済み培地は堆積保管による公害問題や高額な処理費用などの問題が伴う。また、広葉樹おが粉などの入手が困難となり価格高騰する今日にあって、廃培地を再利用して極力生産コストを下げるのがきのこ業界全体の喫緊の課題となっている。

(1)栽培培地としての再利用

廃培地は多孔性が向上し、保水性や空隙性に優れた培地基材として再利用できる。また、廃培地には豊富な栄養源が含まれる。一部の生産組合や生産企業においては廃培地の添加・混合が実用化され、コストダウンに貢献している。きのこの種類によっては、廃培地が同一種あるいは他のきのこの培地として適合しない場合もあるが、pH調整剤の添加などによりすべてのきのこの種の廃培地が培地として再利用できる研究開発が強く求められる。

(2)堆肥(有機肥料)や飼料としての利用

これまで廃培地は農業用堆肥や土壤改良材として使われてきた。広葉樹おが粉やコーンコブを培地基材とした廃培地は分解が早く堆肥として利用しやすいが、分解の遅いスギおが粉廃培地は敬遠されてきた。しかし、長く堆積したスギおが粉の廃培地堆肥は果樹栽培に使われている。

長野県中野市では、ソルガム茎葉添加培地の栽培後の廃培地を堆肥として農地活用し、再びソルガムを栽培する「きのこ栽培循環型農業」の試みが始まっている。ソルガム添加培地の廃培地を家畜の混合飼料とする「きのこ家畜を育てるソルガムプロジェクト推進

事業」も長野県の事業として実施されている。ソルガムを核とした地域資源循環農業を構築しようというものである。

(3)熱源としての利用

シイタケの廃ホダ木や廃菌床は栽培ハウス暖房用のボイラー熱源として古くから使われてきた。一部のきのこ生産企業では、大量の廃培地をボイラー熱源として利用しており、廃培地の減量化と生産コストの削減に大きく寄与している。廃培地の残存灰分による燃焼効率低下や燃焼ガス排出などの問題は燃焼方式の改良で解消できる。ソルガム茎葉を添加した廃培地のペレット化により燃焼ガスの排出基準をクリアする研究も行われている。

(4)バイオマス発電への利用

長野県中野市ではきのこ廃培地を利用したメタンガス発酵によるバイオガス発電が事業化されている。他県においても、きのこ廃培地によるバイオマス発電や液体燃料への変換の試みが計画されている。今後、廃培地の減量化と地域電力の有効利用のためのバイオマス発電施設が増えるであろう。

3 これからの課題

新規培地材料の開発や廃培地の有効利用など明るい兆しが見えてきたとはいえ、きのこ生産業界の結束は総じて弱く、生産農家、生産組合、農協、生産企業が個別に培地材料や資材を調達してきた。今後は業界全体で情報を共有化し、材料・資材の共同購入や配送システムの合理化を進めるべきであろう。2024年、日本きのこマイスター協会の呼びかけにより14団体が参画して「全国食用きのこ情報交換会」を立ち上げたことは、今後のきのこ産業界の活性化と発展が期待できる大きな前進といえる。大規模生産企業のみではなく、中小生産者を含むきのこ産業全体の技術発展と収益性の向上が望まれる。

(やまなか かつじ)